Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Факультет міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу
Кафедра міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

Кваліфікаційна робота магістра

на тему: **«ІНВЕСТУВАННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГЕТИКИ ЯК МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ КРАЇН ЄС ТА ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ»»**

Виконала:
студентка 2 курсу групи УО-61
спеціальності 292 – «Міжнародні економічні відносини»
освітньої програми «Міжнародні економічні відносини»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Є. А. Кудлай

Керівник: д.е.н., проф. І. Ю. Матюшенко

Рецензент: д.е.н., проф. Н. А. Проскурніна

Харків – 2023 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Факультет міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу

Кафедра міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 292 – «Міжнародні економічні відносини»

Освітня програма – «Міжнародні економічні відносини»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

Надія КАЗАКОВА

_____

«____» _____2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кудлай Єлизаветі Андріївні

1. Тема роботи «Інвестування «зеленої» енергетики як механізм підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудови України»
керівник роботи д.е.н, проф. Матюшенко Ігор Юрійович
затверджені наказом по університету № 4002-5/248 від 03.02.2023.

2. Строк подання студентом роботи 20.11.2023 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити:
визначити теоретичні основи дослідження інвестування «зеленої» енергетики; дослідити «зелені» інвестиції у енергетику, як фактор переходу до енергетичної незалежності країни; вказати методичний підхід до дослідження інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та України; проаналізувати інвестування та стан розвитку «зеленої» енергетики в країнах ЄС; здійснити аналіз сучасного стану, розвитку та інвестування сектору «зеленої» енергетики України, охарактеризувати заходи з прискореної розбудови «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні на підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудову України; зробити моделювання основних факторів інвестування у

«зелену» енергетику України; визначити перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1.	Розділ 1. Теоретико-методичні засади дослідження інвестування «зеленої» енергетики
2.	Розділ 2. Аналіз розвитку «зеленої» енергетики та її інвестування на шляху до підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відновлення України
3	Розділ 3. Перспективи інвестування та розвитку «зеленої» енергетики в Україні

5. Дата видачі завдання 01.12.2022 р.

Студент Кудлай Є. А.

Керівник роботи Матюшенко І. Ю.

(підпис)

ЗМІСТ

Вступ……....5

Розділ 1.Теоретико-методичні засади дослідження інвестування «зеленої» енергетики …….....8

1.1. Теоретичні основи дослідження інвестування «зеленої» енергетики..8

1.2. Зелені інвестиції у енергетику як фактор переходу до енергетичної незалежності країни……19

1.3. Методичний підхід до дослідження інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та України……...22

Висновки до першого розділу……..30

Розділ 2. Аналіз розвитку «зеленої» енергетики та її інвестування на шляху до підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відновлення України…….....32

2.1. Інвестування та стан розвитку «зеленої» енергетики в країнах ЄС…32

2.2. Аналіз сучасного стану та розвитку «зеленого» інвестування сектору енергетики України……...…49

2.3. Заходи з прискореної розбудови «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні на підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудову України……..…….61

Висновки до другого розділу……68

Розділ 3. Перспективи інвестування та розвитку «зеленої» енергетики в Україні ……...70

3.1. Моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України ……..70

3.2.Перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні 82

Висновки до третього розділу…… 86

Висновки……..…….88

Список використаних джерел…….....94

Додатки…….……..109

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сьогодні питання розвитку «зеленої» енергетики та інвестування у неї стало особливо актуальним. Енергетичний сектор України переживає безпрецедентні виклики через повномасштабну російську агресію та масовані цілеспрямовані атаки на сектор енергетики. До повномасштабної війни в Україні «зелені» джерела енергії здебільшого розглядалися як спосіб боротьби зі зміною клімату та викидами вуглецю в довгостроковій перспективі, сьогодні ж вони стали важливою частиною вирішення нинішньої енергетичної кризи та відбудови України. Зелений перехід є життєво важливим для вирішення енергетичних проблем Європи. Для гарантування енергетичної безпеки та незалежності України у післявоєнному відновленні, Україні необхідно стрімко розвивати сектор «зеленої» енергетики, для досягнення успіху Україна повинна ефективно залучати інвестиції країн-партнерів у «зелену» енергетику. Тобто, на сьогодні цінність «зелених» джерел енергії стала від екологічної до безпекової та економічної.

У зв’язку з цим, є актуальним та доцільним дослідити визначення особливостей розвитку та перспектив інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудови України.

Ступінь вивчення проблеми. Дослідженню проблематики інвестування, «зеленої» енергетики, енергетичної незалежності присвячено роботи таких вчених, як: Стерн Н., Кошарська Л. В., Бредньова В. Р., Нікіфоров Ю. О., Шахов В. І., Михайлова Л. М., Семенишина І. В., Маркс-Бєльська Р., Бєльський С., Пік К., Куровська К., Кумар Д.К.Р., Маджид М.А., Рожелюк М. М.,Т. О. Бурячок , В. Н. Клименко, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал., Матюшенко І. Ю., Короленко Н. В., Краснова І. Мочерний С. В., Ларіна Я. С., Устенко О. А., Юрій С. І., Дейна А. Ю. та інші.

Мета дослідження – визначення особливостей розвитку та перспектив інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудови України.

Мета даної роботи обумовлює необхідність вирішення таких **завдань**:

- визначити теоретичні основи дослідження інвестування «зеленої» енергетики,
- дослідити «зелені» інвестиції у енергетику, як фактор переходу до енергетичної незалежності країни,
- вказати методичний підхід до дослідження інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та України,
- проаналізувати інвестування та стан розвитку «зеленої» енергетики в країнах ЄС,
- здійснити аналіз сучасного стану, розвитку та інвестування сектору «зеленої» енергетики України,
- охарактеризувати заходи з прискореної розбудови «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні на підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудову України,
- зробити моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України та країн ЄС,
- визначити перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні.

Об'єктом дослідження є процес інвестування та розвитку «зеленої» енергетики в розрізі енергетичної незалежності.

Предмет дослідження - аналіз факторів інвестування «зеленої» енергетики та розробка рекомендацій щодо її використання для підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудови України.

Методи дослідження. Під час нашого дослідження задля вирішення поставлених завдань були використані загальнонаукові та специфічні методи пізнання, порівняння, систематизація, індукція і дедукція, аналіз та синтез,

методи якісного і кількісного аналізу, графічний метод, абстрактно-логічний та інші. Для моделювання було використано множинний регресійний аналіз, а побудовано лінійний тренд для аналізу тенденції показників.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження представлені на XVIII науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми світового господарства і міжнародних економічних відносин», а також в науковій статті «Investment Climate of the EU Countries and Ukraine in the Context of Realization of "Green" Economy. *Economics of Development*. 2022. 21(4). 19-36.

Інформаційною базою дослідження є періодичні видання, матеріали конференцій, монографії, підручники, статті, законодавчо-нормативні акти України та ЄС, інформація з мережи Інтернет, дані з сайту Державна служба статистики України та статистичної служби Європейського союзу, офіційні звіти та аналітичні публікації провідних міжнародних організацій таких, як International Renewable Energy Agency, International Energy Agency, European Environment Agency, The World Bank, The World Economic Forum, IMD, The European House Ambrosetti, Yale University and Columbia University, WIPO, The Heritage Foundation, Transparency International, Germanwatch та інші.

Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків; містить 110 сторінок тексту, 36 рисунків, 12 таблиць, 1 додаток та 130 використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНВЕСТУВАННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГЕТИКИ

1.1. Теоретичні основи дослідження інвестування «зеленої» енергетики

Сьогодні сучасні кліматичні та екологічні проблеми залишаються серйозними викликами для глобальної спільноти, до них можна віднести наступні їх ключові аспекти: зміна клімату – глобальне потепління, втрата біорізноманіття, забруднення шкідливими викидами та речовинами повітря та водних ресурсів, використання невідновлюваних енергетичних ресурсів та інші. Науковці та різні організації акцентують увагу на важливості вирішення цих проблемних питань, оскільки вони призводять до таких негативних наслідків: екстремальних погодних умов та катаклізмів, підвищення рівня моря, глобальне потепління, зникнення видів і порушення екосистем, загрози вичерпання невідновлюваних ресурсів. Такі їхні наслідки викликають проблеми із здоров'ям у людей та тварин, екологічною різноманітністю та стійкістю природних систем, тобто мають негативні наслідки для екосистем та людського життя. . Як зазначає Стерн Н., якщо людство не вживатиме необхідних заходів зі зниження викидів парникових газів сьогодні, то боротьба з цими проблемами зміни клімату буде занадто дорога у майбутньому [1].

Отже, важливість вирішення цих проблем очевидна. Це не лише питання екології, але і здоров'я людей, стабільності суспільства та економічного розвитку. Глобальні вирішення, спрямовані на зменшення викидів, збереження біорізноманіття та створення стійких енергетичних та екологічних систем, стають дедалі більш важливими для нашого майбутнього, що вимагає переходу до більш сталого та відновлювального споживання енергії та інших ресурсів. Глобальна концепція сталого розвитку країн стала рушійною силою

переходу до використання безвуглецевих джерел енергії, причому відновлювані джерела енергії є найбільш перспективними.

Отже, сьогодні в умовах вирішення цих глобальних проблем широкого значення набуває розвиток «зеленої» енергетики. Розглянемо, як цю дефініцію трактують деякі науковці та організації.

За даними Агентства з охорони навколишнього середовища (EPA) США, зелена енергетика - це частина відновлюваної енергетики. Вона представляє ті відновлювані енергетичні ресурси та технології, які забезпечують найбільшу екологічну вигоду [2].

До її видів «зелена» енергії включає електроенергію, вироблену з енергії сонця, вітру, геотермальної енергії, біогазу, прийнятної біомаси та малих гідроелектростанцій з низьким впливом на навколишнє середовище [2]. Тобто Агентство включає всі види відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) до «зеленої» енергії, крім великих гідростанцій та використання твердих побутових відходів, оскільки ці джерела хоча і не значний, але мають небажаний вплив на навколишнє середовище.

Кошарська Л. В., Бредньова В. П. та Нікіфоров Ю. О. у їхній статті розглядають «зелену» енергію як енергію, вироблену в процесі використання альтернативних джерел, невичерпних або відновлюваних, порівняно з викопним паливом та зазначають, що «зелені» енергетичні рішення виробляють значно менше парникових газів та інших шкідливих речовин, а після введення в експлуатацію потребують значно менших витрат на обслуговування [3].

Кошарська Л.В., Бредньова В.П. та Шахов В.І. в іншій статті також розглядають «зелену» енергетику, як частина системи генерації енергії з застосування ВДЕ [4].

Михайлова Л. М., Семенишина І. В., Шпатакова О. Л. у статті навели таке поняття: «зелена» енергетика – це технології генерації енергії, які дозволяють набагато зменшити забруднення довкілля викидами парникових газів в атмосферу та інших забруднюючих речовин, тобто їх використання не

шкодить навколишньому середовищу; та встановили, що основою «зеленої» енергетики є використання відновлюваних джерел енергії або невичерпних[5].

Компанія Gryphon Digital Mining у найпростішому розумінні бачить «зелену» енергетику, як відновлювані джерела енергії та виробничі процеси, які використовують нескінченні (відновлювані) ресурси [6].

У підручнику «Економіка енергетики» (під редакцією Леоніда Мельника та Ірини Сотник) «зелена» енергетика має таке визначення: «це така сфера енергетики, що забезпечує вироблення електричної, механічної і теплової енергії, яке має мінімальний вшив на довкілля й ризик техногенних катастроф». «Зелену» енергетику також деякі називають альтернативною, бо вона собою створює альтернативу для заміни традиційних теплової та ядерної енергетик [7].

Слово «зелений» змушує нас думати про світ без забруднення та екологічно чистий. Таким чином, зелена енергетика відображає ідею виробництва енергії з природних ресурсів, таких як сонячне світло, вітер, дощ, припливи, рослини, водорості, геотермальне тепло і т.д., які не мають впливу на навколишнє середовище або мають менший вплив і можуть бути відновлені. Ці енергетичні ресурси є відновлюваними, тобто вони поповнюються природним шляхом [8].

У тематичній літературі термін «зелена енергія» найчастіше відноситься до електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії. Багато країн не мають законодавчо затверджених визначень цього терміну [9;10].

Сьогодні як синонім до терміну «зелена енергетика» застосовується поняття «відновлювана енергетика», рідше – «альтернативна енергетика».

Відновлювана енергетика — це така галузь енергетики, що має за ціль пошук, генерацію і використання енергії з відновлюваних джерел, тобто зосереджується на отриманні та використанні енергії з ВДЕ. Ця галузь застосовує ВДЕ для забезпечення економічних потреб [11; 12; 13].

Відновлювана енергетика, як правило, екологічно чиста, тобто майже не виробляє забруднюючих викидів і, таким чином, сприяє зменшенню викидів парникових газів в атмосферу [14].

Управління енергетичної інформації США (EIA) надає наступне тлумачення цього терміну: «відновлювана енергія - це така енергія з джерел, які природним чином поповнюються, але їх потік обмежений; відновлювані ресурси практично невичерпні за тривалістю, але обмежені за кількістю енергії, яка доступна за одиницю часу» [15].

ООН надає таке тлумачення відновлюваної енергії: це енергія, отримана з природних джерел, які поповнюються швидше, ніж споживаються [16].

Відновлювальна енергія не може бути повністю використана у довгостроковій перспективі на відміну від енергії з викопною сировиною [12].

Відновлювані джерела енергії (ВДЕ) - джерела енергії, які використовують постійно діючі природні потоки енергії та самостійно відновлюються природним шляхом [13].

ВДЕ надходять в основному з п’яти наступних джерел енергії: води, сонця, вітру, землі та біомаси [17].

Шість найпоширеніших форм зеленої енергії включають: сонячна енергія, вітроенергетика, гідроенергетика (+енергія морів та океанів), геотермальна енергія, біомаса та біопаливо [18].

Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD) використовує наступне значення ВДЕ: ВДЕ включають первинну енергію, еквівалентну гідроенергії (за винятком гідроакумулюючих станцій), геотермальної, сонячної, вітрової, енергії припливів і відливів та енергії хвиль; енергія, отримана з твердого біопалива, біогазу, біодизелю, інших рідких видів біопалива, біогазу та відновлюваної частки побутових відходів, також включається [19].

Згідно з «Statistics Explained» - це одночасно і електронна платформа для публікації, і шлюз до статистичної інформації статистичної службаи Європейського союзу (Євростату), що надає вичерпну інформацію про будь-

яку статистичну тему, якою займається Євростат, розглянемо, як Євростат визначає поняття «відновлювальні джерела енергії» та як їх класифікує.

Відновлювані джерела енергії, які також називають поновлюваними, - це джерела енергії, які поновлюються (або відновлюються) природним шляхом. Типовими прикладами є сонячна енергія, вітер та біомаса [20]. Відновлювані джерела енергії в енергетичній статистиці включають наступне:

Відновлювані джерела енергії негорючі (неспалювальні):

– Гідроенергія: електроенергія, що виробляється з потенційної та кінетичної енергії води на гідроелектростанціях (електроенергія, що виробляється на гідроакумулюючих станціях, не включається);

– Енергія припливів, хвиль, океану: механічна енергія, отримана від руху припливів, хвиль або океанічних течій, яка використовується для виробництва електроенергії

– Геотермальна енергія: енергія, доступна у вигляді тепла з надр земної кори, зазвичай у вигляді гарячої води або пари;

– Вітрова енергія: кінетична енергія вітру, що перетворюється на електрику у вітрогенераторах;

– Сонячна енергія: сонячна теплова енергія (випромінювання, що використовується для отримання сонячного тепла) та сонячна фотоелектрична енергія для виробництва електроенергії.

– Тепло навколишнього середовища (теплові насоси): теплові насоси, які приводяться в дію електроенергією або іншою додатковою енергією, видобувають (накопичують) енергію з повітря, землі або води і перетворюють її в енергію для використання в інших цілях (наприклад, для обігріву приміщень за допомогою систем підігріву підлоги та/або води в житлових будинках). Потоки енергії, пов'язані з тепловими насосами, що використовуються для охолодження, не враховуються, включаються лише теплові насоси, що використовуються для опалення [20].

Відновлювані джерела енергії горючі (спалювані):

– Біопаливо: паливо з біомаси; включає тверде біопаливо, біогаз та рідке біопаливо

– Відновлювані побутові відходи [20].

Отже, ВДЕ включають енергію вітру, сонячну енергію, гідроенергію, енергію припливів і відпливів (моря та океану), геотермальну енергію, тепло навколишнього середовища, що збирається тепловими насосами, біопаливо та відновлювану частину відходів [21].

Використання та розвиток відновлюваних джерела енергії сьогодні є важливим, оскільки ВДЕ знаходяться в центрі переходу до менш вуглецевоємних і більш сталих енергетичних систем. Останніми роками генеруючі потужності стрімко зростали завдяки політичній підтримці та різкому зниженню витрат на сонячну фотоелектричну та вітрову енергетику, зокрема.

Розгортання відновлюваних джерел енергії в енергетиці, теплоенергетиці та транспорті є одним з головних чинників утримання зростання середньої глобальної температури на рівні нижче 1,5°C.

Сьогодні у світі ВДЕ мають гарні результати щодо їх частки у електроенергії, але на електроенергію припадає лише п'ята частина світового енергоспоживання, тому збільшення ролі ВДЕ саме в сфері транспорту та опалення залишається критично важливим для енергетичного переходу [22].

За оцінками Міжнародного агентства з відновлюваної енергетики (IRENA), до 2050 року 90 відсотків електроенергії у світі може і повинно надходити з відновлюваних джерел [23].

«Зелена» енергетика відіграє ключову роль у вирішенні кліматичних та екологічних проблеми та має таки переваги порівняно з традиційними енергетичними ресурсами: зменшує викиди парникових газів - це є ключовим фактором у боротьбі з глобальним потеплінням і зміною клімату, покращує якість повітря – використання ВДЄ зменшує викиди шкідливих речовин, таких як сірковуглець і оксиди азоту, береже природні ресурси - це сприяє збереженню біорізноманіття. [14; 24; 25]

Окрім боротьби з кліматичною кризою, «зелена» енергетика допомагає у вирішенні інших проблем, наприклад:

– розвиває енергетичну демократію,

– створює «зелені» робочі місця,

– зниження енергозалежність,

– зменшує нерівність та сприяє соціальній справедливості.

– покращує безпеку постачання.

– сприяє енергетичній незалежності – зменшення залежності від імпорту енергоресурсів,

– є ключем до декарбонізації інших секторів [13].

Порівняно з енергетичними системами на основі викопного палива, відновлювані джерела енергії, безумовно, є кращим варіантом, коли мова йде про захист клімату та планети в цілому. Десятирічний досвід показав, що потрійний підхід - енергозбереження, енергоефективність та відновлювана енергетика – працює [26].

Збільшення використання відновлюваних джерел енергії та енергоефективності потребує масштабні інвестиції [27].

Інвестиції у відновлювану енергетику у 2022 році також були небувалими - 0,5 трильйона доларів США, але це менше третини середньорічного обсягу інвестицій, який необхідно залучити для цього.

Міжнародне агентство з відновлюваних джерел енергії (IRENA) вважає, що збільшення інвестицій у «зелену» енергетику на основі надійної сприятливої політичної бази має вирішальне значення для прискорення глобальної енергетичної трансформації та отримання різноманітних переваг від неї, одночасно вирішуючи проблеми зміни клімату та досягаючи кліматичних та економічних цілей у розвитку [28].

Зростаючий попит на енергію, відповідно до зростання глобального населення та зміни клімату, вимагає термінових інвестицій у сталу енергетику [29].

Отже, розвиток сфери «зеленої» енергетики, як будь-якої сфери, потребує належного достатнього фінансування.

Інвестиції – це вкладення капіталу у певну справу для подальшого його збільшення – отримання прибутку, або збереження. Інвестиція - це актив або предмет, придбаний з ціллю отримання доходу або збільшення його вартості з плином часу [30].

У міжнародному інвестиційному праві не існує єдиного визначення терміну «інвестиція» [31].

До міжнародних інвестицій відносять як інвестиції закордон, так і іноземні, що поступають у країну [32].

Іноземні інвестиції - це вкладання капіталу у вітчизняні компанії та активи країни іноземним інвестором [30].

Інвестиції залишаються важливим рушієм економічного розвитку країни, надходження інвестицій в країну також сприяє досягненню Цілей сталого розвитку [33].

Сьогодні відсутнє єдине узгоджене тлумачення терміну «зелені інвестиції». Зазвичай до поняття « «зелені» інвестиції» використовують спектр різних синонімів: екологічні інвестиції, відповідальні інвестиції, сталі інвестиції, низьковуглецеві інвестиції, кліматичні інвестиції, зелені гроші, інвестиції в «зеленість» економіки та інші.

Всесвітня Асоціація Зеленої Економіки надає тлумачення «зелених» інвестицій наступне: це традиційні інвестиційні інструменти (акції, біржові фонди та пайові інвестиційні фонди), в яких компанії так чи інакше залучені до операцій, спрямованих на покращення стану середовища; це можуть бути як фірми, що розробляють технології альтернативної енергетики, так і компанії, що застосовують найкращі екологічні практики [34].

З визначення Міжнародного валютного фонду «зелені» інвестиції – це інвестиції, необхідні для скорочення викидів парникових газів і забруднюючих речовин в атмосферу при відсутності значного скорочення виробництва і споживання неенергетичних товарів [35].

Всесвітній економічний форум зазвичай розглядає зелене інвестування, як інвестування в проєкти, що направлені на зелений та сталий розвиток [36].

Так, Краснова І. у роботі [13] визначила, що розвиток ринку сталих інвестицій є альтернативним джерелом залучення додаткового фінансування для реалізації ЦСР 2030, який може генерувати не лише прибуток, але й сприяти позитивним соціальним змінам та зменшенню негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище [37].

Triodos Bank визначив, що «зелені інвестиції» - це ті інвестиції, які забезпечують не тільки фінансову вигоду, а і гарантують екологічні та соціальні переваги [38].

Європейський «Зелений курс» вказує на інвестиції як на один із ключових важелів реалізації політики ЄС, пов'язаної з кліматом і навколишнім середовищем [39].

У Аналітичній доповіді Центра Разумкова науковці надали таке визначення: «зелені» інвестиції – це підприємницький капітал, який вкладається у будівництво об’єкта або виробництво продукту/послуги/технології, вчинення позитивного впливу на навколишнє середовище є його кінцевою метою, за допомогою зменшення забруднення, відновленням чи збереження рівня природного капіталу [40].

«Зеленими» також можуть вважати, як ті інвестиції, що спрямовані на підтримку бізнес-практик, які сприятливо впливають на навколишнє середовище. Часто їх об'єднують із соціально відповідальним інвестуванням (SRI) або екологічними, соціальними та управлінськими критеріями (ESG), зелені інвестиції - зосереджені на компаніях або проектах, які прагнуть зберегти природні ресурси, зменшити забруднення або впровадити інші екологічно свідомі бізнес-практики. Хоча прибуток не є єдиним мотивом, існують докази того, що зелені інвестиції здатні конкурувати з прибутковістю більш традиційних активів [41]. Але при цьому важливо оцінювати «зеленість» компанії комплексно: що саме компанія виробляє, у який спосіб

виробляє продукт та як використання товару у перспективі впливатиме безпосередньо на суспільство та екологію, порівняно з аналогами.

У світовій практиці сьогодні існують та в різних країнах застосовуються різноманітні інструменти інвестування «зелених» проєктів та ініціатив: «зелені» кредити та кредитні лінії МБВ, «зелені» акції, «зелені» облігації, приватне «зелене» кредитування, гранти, гарантії, структуровані фонди, державні субсідії та знижки та інші.

До ключових інструментів «зеленого» інвестування відносяться: «зелені» облігації – це вид облігацій (боргові фінансові інструменти (цінні папери)), кошти від продажу яких використовуються виключно для фінансування «зелених» проектів, найбільшими емітентами таких облігацій є Всесвітній банк та Міжнародна фінансова корпорація; «зелені» кредити - кредити, спрямовані на фінансування проектів та ініціатив, які мають позитивний екологічний вплив [42; 40; 43;].

Загалом,серед основних напрямків впливу держави на її енергетичну сферу найбільш поширеними є такі: ціноутворення, кредитування, державне субсидування і оподаткування [44].

Інвестування «зеленої» енергетики входить до «зеленого» інвестування. Інвестиції у відновлювану енергетику - це вкладення фінансових ресурсів у проекти, компанії та технології, які виробляють енергію з відновлюваних джерел та розвивають галузь.

Інвестиції у відновлювану енергетику спрямовані на підтримку розвитку та зростання екологічно чистих і сталих енергетичних рішень, зменшення залежності від викопних видів палива, пом'якшення наслідків зміни клімату, а також сприяння економічному зростанню та створенню робочих місць у секторі чистої енергетики [45].

Для більш ефективного та швидкого енергетичного переходу до сталості та «зеленості» використовують різні механізми стимулювання, які створюють сприятливі умови для залучення інвестицій та розвитку відновлюваної енергетики. До основних таких механізмів стимулювання розвитку ВДЕ

можна віднести: «зелений» тариф (Feed-in Tariffs та Feed-in premium); пільгові кредити; кредитні гарантії; зобов'язання щодо зелених сертифікатів (TGC); інвестиційні гранти (інвестиційна підтримка); тендерні схеми; чистий облік електроенергії Net Metering; система «зелених» аукціонів; податкові пільги та знижки; національні цілі відновлюваної енергії та енергоефективності; фонди відновлюваної енергетики. «Зелений» тариф (FiT) встановлює гарантовані ціни для виробленої електроенергії з відновлюваних джерел на певний період часу, виробник отримує фіксовану ціну за кожен вироблений кВт-год; а «зелена» надбавка (FIP) передбачає додаткову оплату (премії) виробникам електроенергії з ВДЕ, що перевищують ринкові ціни електроенергії, виробник отримує додаткову оплату, яка додається до ринкової ціни [46; 47; 40; 48].

Ці всі заходи країни направляють на залучення як національних, так і іноземних інвесторів у сектор «зеленої» енергетики. Навіть якщо всі ці інструменти та механізми зроблять інвестиційно-привабливими «зелені» енергетичні проєкти, а загальний інвестиційний клімат у країні буде не сприятливий – інвестиції можуть не надійти в тому обсязі, в якому б надійшли при привабливому загальному інвестиційному кліматі країни. Тобто для більшого та ефективнішого залучення інвестицій, країні необхідно покращувати свій інвестиційний клімат. Інвестиційний клімат – це така сукупність різних факторів та чинників, як економічних, політичних, правових, екологічних, соціальних, тощо, що мають впив на активність інвестиційній діяльності національних та іноземних інвесторів, гарний клімат сприяє інвестиційній активності, а поганий являються перешкодою до притоку інвестицій [49].

Загалом, інвестування «зеленої» енергетики є важливим інструментом розвитку цієї галузі та пришвидшення енергетичного переходу, а також є шляхом вирішення певних аспектів кліматичних, екологічних, економічних, соціальних та енергетичних проблем.

1.2. Зелені інвестиції у енергетику як фактор переходу до енергетичної незалежності країни

Зараз «зелені» інвестиції у енергетику грають ключову роль у переході до енергетичної незалежності країни.

Зростання загальносвітового попиту на традиційні (викопні) енергетичні ресурси, запаси яких зменшуються, спричиняє виникнення політичних конфліктів та зростання напруги, а також впливає на темпи економічного розвитку країн через їх залежність від цих енергетичних ресурсів та цін на них. Глобальні виклики та напружена геополітична ситуація – що є наслідком пандемії Ковід-19 та російського повномасштабного вторгнення в Україну, роблять підвищення енергетичної безпеки та незалежності все більш актуальним саме за рахунок інвестування та розвитку «зеленої» енергетики [50; 27]. Сьогодні існує багато підходів до тлумачення визначення «енергетична незалежність», але немає загальноприйнятого підходу до цієї дефініції.

Одні науковці трактують енергетичну незалежність, як певний потенціал власних джерел держави щодо забезпечення енергетичних потреб країни на основі сталого розвитку, зеленості та інноваційності (І. Гончарук) [51].

Другі вчені (такі як Мочерний С. й інші авторів) визначають енергетичну незалежність – наявність економічного суверенітету країни, здатність отримувати паливно-енергетичними ресурсами з власних ресурсів та з інших країн (розумний імпорту енергоресурсів через експорт частини своїх товарів та послуг) та забезпечувати ці ресурси [52].

Земляний М. і Шевцов А. дають таке визначення цьому терміну: ступінь самостійності та незалежності керівництва країни у створенні та реалізації політики, незалежності від втручання як зовнішнього, так і внутрішнього, а також тиску, що випливає зі сфери діяльності енергетики та паливного комплексу [53].

А інші (наприклад Дейна А.) визначають енергетичну незалежність комплексною категорією, що обумовлює енергетичну безпеку, яка залежить від умов політики, економіки та екології країни , які визначають її рівень. Вона визначається рівнем незалежності країни в реалізації енергетичної політики, здатної протистояти зовнішнім і внутрішнім факторам, які становлять загрозу для незалежної політики країни у сфері енергозабезпечення, спроможної чинити опір зовнішнім і внутрішнім загрозам у енергетичній сфері [54].

Також часто це поняття тлумачать, ототожнюючи його з терміном «енергетична безпека».

Під поняттям «глобальна енергетична безпека» розуміють задоволення енергетичних потреб світової економіки, яке є довгостроковим, надійним, безпечним та екологічно прийнятним, за допомогою різних видів енергії, при цьому таке забезпечення енергетичних потреб має бути орієнтовним на сталий розвиток держав з мінімальним негативним впливом на екологію та майбутнє суспільство [55].

Глобальна енергетична безпека – це є досягнення такого стану глобальної економіки, коли будь-які реальні та потенційні загрози національним енергетичним інтересам усіх держав - відсутні; а якщо і виникають такі загрози, наявна певна система заходів для вирішення та усунення їх [55].

Система національної енергетичної безпеки має безпосередній вплив на її національну незалежність, економічний розвиток країни та якість життя населення [56].

Енергетична безпека - це сфера взаємодії між національною безпекою та доступністю природних ресурсів для енергетичного споживання [57].

Таким чином, енергетична безпека зосереджена на забезпеченні стабільності та надійності енергетичного постачання без обмежень або загроз. Вона включає в себе заходи для запобігання витратам, а також заходи щодо захисту від можливих викликів, таких як терористичні атаки або природні катастрофи. Енергетична незалежність більше зорієнтована на самостійне

задоволення потреб в енергії країни. Це включає в себе розвиток внутрішніх ресурсів та інфраструктури, щоб максимально зменшити залежність від імпортованих ресурсів. Тобто енергетична безпека — це ширший термін, ніж енергетична незалежність.

Можна сказати, що енергетична незалежність визначається здатністю країни задовольняти свої потреби в енергії без значущого імпорту та забезпечувати стійкий доступ до різноманітних джерел енергії. Зелені інвестиції, зосереджені на «зеленій» енергії, можуть сприяти покращенні енергетичної незалежності на таких рівнях:

– забезпечення енергетичної безпеки,

– зменшення залежності від імпорту,

– покращення стійкості енергосектору,

– диверсифікація джерел енергії,

– розширення джерел енергії,

– підвищення енергоефективності в країні,

– зниження енерговитрат,

– розвиток «зеленої» енергетики,

– зменшення викидів та збільшення екологічної стійкості,

– розвиток нових технологій та інновацій,

– створення нових робочих місць,

– економічний розвиток,

– покращення якості життя населення,

– підвищення конкурентоспроможності країни

– розвиток міжнародної співпраці та інші.

Отже, «зелені» інвестиції в енергетику сприяють створенню стійкого та екологічно чистого енергетичного комплексу, що забезпечує країну енергетичною незалежністю, сприяє сталому розвитку та стимулює економічне зростання.

1.3 Методичний підхід до дослідження інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та України

Визначення теоретичних основ дослідження інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності дозволяє нам перейти до аналітичної та розрахункової частин дипломної роботи, тому необхідно виробити методику нашого дослідження інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та України. Отже, для нашого дослідження ми сформували план за такими етапами:

1. Аналіз інвестування та стану розвитку «зеленої» енергетики в країнах ЄС та загалом в ЄС.

Для цього етапу пропонується проаналізувати, яке місце відновлювана енергія займала у споживані в ЄС та його країнах-членах. Для цього обрані таки показники: частка відновлюваної енергії у валовому кінцевому енергетичному споживанні, у валовому кінцевому споживанні електроенергії, для опалення та охолодження, у транспорті (дані беруться з Євростату) [58].

Далі проаналізуємо дані Міжнародного агентства з відновлюваної енергетики (IRENA) про потужність ВДЕ та виробництво відновлюваної електроенергії країн ЄС. Дані про потужність відновлюваної енергетики представляють максимальну чисту виробничу потужність електростанцій та інших установок, які використовують відновлювані джерела енергії для виробництва електроенергії, для більшості країн і технологій дані відображають потужність, встановлену і підключену на кінець календарного року. Насосні гідроакумулюючі електростанції включені до загальної потужності, але виключені із загального обсягу виробництва. Дані про потужність представлені в мегаватах (МВт), а дані про виробництво - в гігават-годинах (ГВт-год) [59]. Також проводиться аналіз за частками країн ЄС

відновлюваної енергетики в загальній електроенергетичній потужності та частками ВДЕ у виробництві електроенергії.

Для аналізування вуглецевонейтральності та екологічності країн ЄС, розлядаються показники країн-членів та ЄС інтенсивності викидів парникових газів при виробництві електроенергії. Інтенсивність викидів парникових газів ($гCO_2e$/кВт-год) розраховується як співвідношення викидів в еквіваленті CO_2 від виробництва електроенергії (як частка викидів в еквіваленті CO_2 від виробництва електричної та теплової енергії, пов'язаних з виробництвом електроенергії) та валового виробництва електроенергії [60].

Також проводиться аналіз країн ЄС за «зеленими» наступними індексами.

Глобальний індекс зеленої економіки. Охоплюючи 160 країн, Глобальний індекс зеленої економіки представляє новий підхід до вимірювання національних показників сталого розвитку, ефективності зеленої економіки країн: для кожного з 18 індикаторів він оцінює як ступінь прогресу, досягнутого кожною країною з 2005 по 2020 рік, так і її відстань від показників, необхідних для досягнення глобальних цілей сталого розвитку. Індекс визначається чотирма ключовими вимірами: зміна клімату та соціальна справедливість, декарбонізація секторів, ринки та інвестиції в ESG, а також здоров'я навколишнього середовища [61].

Індекс екологічної ефективності. Індекс екологічної ефективності 2022 (EPI) надає на основі даних підсумок стану сталого розвитку в усьому світі. За допомогою 40 індикаторів ефективності в 11 категоріях, Індекс оцінює 180 країн за показниками протидії зміні клімату, стану навколишнього середовища та життєздатності екосистем. Ці індикатори дають змогу оцінити в національному масштабі, наскільки країни наблизилися до встановлених цілей екологічної політики. Індикатори EPI дають змогу виявляти проблеми, встановлювати цілі, відстежувати тенденції, розуміти результати та визначати найкращі політичні практики. Загальний рейтинг показує, які країни найкраще вирішують екологічні проблеми. [62]

Індекс зеленого майбутнього. Це дослідницька програма MIT Technology Review. Він показує в якій мірі 76 країн і територій рухаються до зеленого майбутнього. А саме: скорочення викидів вуглецю, розвиток чистої енергетики, впровадження інновацій в «зелених» секторах та збереження природних ресурсів і збереження довкілля. А також показує наскільки ефективно уряди впроваджують кліматичну політику [63].

За даними звіту «Climatescope» від агентства Bloomberg NEF аналізується, який ринок (країна) є найбільш привабливим для інвестицій в зелений енергетичний перехід. Climatescope - щорічна оцінка BNEF можливостей енергетичного переходу. Методологія Climatescope 2022 включає 163 індикатори та підіндикатори, розподілені між трьома секторами та трьома ключовими тематичними областями, які охоплюють попередні досягнення кожного ринку, поточне інвестиційне середовище та майбутні можливості для зростання чистої енергетики. Три сектори - енергетика, транспорт і будівлі - оцінюються за трьома основними параметрами: основи, можливості та досвід [64].

За даними цього ж «Climatescope 2022» проводиться аналіз обсягів інвестування чистої енергетики в країнах ЄС (не про всі країни є дані), а для лідерів ЄС за обсягами цей показник розглядається в динаміці за останні роки [65].

Далі аналізуємо країни ЄС Індекс привабливості країн у сфері відновлюваної енергетики (RECAI),14 країн ЄС увійшли до цього рейтингу згідно звіту за червень 2023 р. Індекс привабливості країн у сфері відновлюваної енергетики (RECAI) визначає 40 провідних світових ринків за привабливістю інвестицій у відновлювану енергетику та можливостями для її впровадження [66].

Наступний показник для нашого дослідження – це Індекс енергетичного переходу. Цей індексом порівнює 120 країн за поточними показниками ефективності їхніх енергетичних систем і готовності їх до переходу. Індекс публікується у звіті Всесвітньоьго економічого форуму «Сприяння

ефективному енергетичному переходу до 2023 року». Енергетична ефективність досліджує такі рівні енергетичної системи: доступність, сталість, безпека; готовність до переходу включає оцінку таких індикаторів: нормативно-правове регулювання та політичні зобов'язання, фінанси та інвестиції, освіта та людський капітал, інфраструктура, інновації [67].

Далі перейдемо до аналізу за Індексом світової енергетичної трилеми. Індекс ранжує країни за їхньою здатністю забезпечувати сталу енергетику за трьома вимірами: енергетична безпека, енергетична справедливість (доступність та економічна доцільність), екологічна стійкість [68].

Проаналізуємо, як відновлювана енергетика впливає на робочі місця – розглянемо зайнятість (кіл-ть працівників) у сфері відновлюваної енергетики за країнами ЄС.

Також проаналізуємо, які країни ЄС займають лідируючі позиції за успішністю компаній у «зеленій» енергетичній сфері зі штаб-квартирами у відповідній країні ЄС. Рейтинги компаній складені експертами GlobalData.

2. Аналіз сучасного стану, розвитку та інвестування сектору «зеленої» енергетики України.

На цьому етапі нашого дослідження ми аналізуємо показники розвитку ВДЕ та його інвестування саме в Україні.

Спочатку аналізуємо динаміку частки енергії, виробленої з ВДЕ, у загальному кінцевому споживанні енергії та динаміку обсягів споживання енергії з відновлюваних джерел (вЕдж). Укрстат

Далі – динаміку енергоємості ВВП (витрати первинної енергії на одиницю ВВП), кг н. е. на міжнародний долар за ПКС 2017 [69]. Енергоємність ВВП − узагальнюючий макроекономічний показник, що характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту [70].

А також динаміку інтенсивності викидів CO2 при виробництві електроенергії в Україні [71].

Проаналізуємо наскільки диверсифіковані постачальники енергоносіїв Україні, для цього обрали такий показник, як максимальна частка імпорту первинних енергоресурсів (крім ядерного палива) з однієї країни (компанії) в загальному обсязі їхнього постачання (імпорту) [69].

За даними IRENA проводимо аналіз динаміки та для деяких структури таких показників України: встановлена потужність об'єктів ВДЕ (МВт), частка ВДЕ в загальній електроенергетичній потужності, обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ (ГВт-год), доля ВДЕ у загальному виробництві електроенергії.

Україна також аналізується за такими ж «зеленими» індексами, що і ЄС: Глобальний індекс зеленої економіки, Індекс екологічної ефективності України та Індекс зеленого майбутнього.

Потім здійснюємо аналіз динаміки потоків державного фінансування відновлюваної енергетики України(млн доларів США 2020) за даними статистичного звіту IRENA. Потоки державного фінансування відновлюваної енергетики, показані в цих таблицях, представляють огляд інвестиційних операцій у сфері відновлюваної енергетики, здійснених окремими державними фінансовими установами, цифри агреговані на основі інформації на рівні проекту. Дані представлені в мільйонах доларів США (млн. дол. США,за курсом 2020 р.) [72].

Україна також аналізується за її привабливістю для інвестицій в «зелений» енергетичний перехід - рейтинг «Climatescope» та за цим же звітом проводиться аналіз динаміки інвестування «чистої» енергетики України.

Далі переходимо до динаміки Індексу прозорості енергетики. Цей Індекс для всебічної оцінки доступності інформації та її якості у енергетичному секторі. Він надає комплексну та деталізовану оцінки інформаційній відкритості сектору енергетики країни й діагностує прогалини та дозволяє аналізувати прозорість з розбивкою за окремими категоріями, енергетичними ринками та індикаторами [73].

Наступний показник, який ми обрали для аналізу, це Індексу інвестиційної привабливості, який надає Європейська Бізнес Асоціація. Він є середнє арифметичне оцінок п’яти аспектів інвестиційного клімату. (за опитуванням респондентів) та показує настрої бізнесу щодо поточного стану інвестиційного клімату та прогнози на найближчі півроку [74].

Потім проводиться аналіз структури (за технологією ВДЕ) зайнятості у сфері відновлюваної енергетики.

На останок аналізується динаміка Індексу енергетичного переходу.

Для візуалізації майбутніх тенденцій для таких показників України, як: частка енергії, виробленої з ВДЕ , у загальному кінцевому споживанні енергії; обсяг споживання енергії з відновлюваних джерел; енергоємність ВВП; інтенсивності викидів CO2 при виробництві електроенергії; встановлена потужність об'єктів ВДЕ; частка ВДЕ в загальній електроенергетичній потужності; обсяг загального виробництва електроенергії з ВДЕ; частка ВДЕ у загальному виробництві електроенергії; Індекс енергетичного переходу, необхідно побудувати тренд-аналіз. Для цього використаємо такий інструмент, як лінійну лінія тренду в Microsoft Excel. Отримаємо лінійне рівняння тренду наступного вигляду:

$$Y = a*x + b, \qquad (1.1)$$ [75]

де значення:

Y — це послідовність значень, які ми аналізуємо

x - це номер періоду в часі ряду

b - точка перетину з віссю у на графіку (мінімальний рівень);

a - це значення, на яке збільшується в такому значенні тимчасового ряду;

Якщо a> 0, то динаміка зростання досліджуваного показника позитивн, а якщо a <0, то динаміка тренду – негативна [75].

R^2 – це величина достовірності апроксимації. Коефіцієнт апроксимації вимірює надійність (йомовірність) лінії тренду. R^2 може варіюватися від 0 до 1, чим він ближче до 1, тим більш йомовірною є прогноз [76].

3. Наступним етапом нашого дослідження є охарактеризування заходів з прискореної розбудови «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні на підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудову України.

4. Моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України та країн ЄС. Для цього нами було вирішено зробити множинні регресії для різних залежних змінних та декількома незалежними змінними. Це нам допоможе дізнатися, як і у якій мірі обрані фактори впливають на результуючі змінні. Ці моделювання буду зроблено методом багатофакторного регресійного аналізу на основі MS Excel.

Для наших множинних регресій будуть взяті показники такі, що показують інвестування та розвиток «зеленої» енергетики, так і показник, які характеризують інвестиційний клімат, соціально-економічний розвиток, енергетичний перехід та «зеленість» економіки. Тому варто додати пояснення до наступних показників:

– Кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ (шт). Оголошені «з нуля» (greenfield) інвестиції часто є показником майбутньої інтенсивності ПІІ-проектів. Експерти ЮНКТАД визначають обсяги проектів «з нуля» шляхом вирахування угод злиття та поглинання, тобто інвестицій «brownfield» від загального припливу ПІІ. Такі інвестиції є найбільш сприятливим видом інвестицій, оскільки вони спрямовані на розширення наявного капіталу в економіці, створення нових робочих місць та зростання [77].

– ВВП за ПКС – для нашого аналізу ми обираємо саме ВВП за ПКС, наведений у постійних міжнародних доларах 2017 року. ВВП за ПКС - це валовий внутрішній продукт, перерахований у міжнародні долари за паритетом купівельної спроможності. Міжнародний долар має таку саму купівельну спроможність по відношенню до ВВП, як і долар США в США. ВВП - це сума загальної доданої вартості, створеної всіма виробниками-резидентами країни, плюс будь-які податки на продукти і мінус будь-які субсидії, не включені у вартість продуктів [78].

– ВВП на душу населення за ПКС – це той же показник, що описаний вище, тільки у розрахунку на людину [78].

– Рейтинг глобальної конкурентоспроможності (IMD), цей світовий рейтинг економічної конкурентоспроможності країн, він оцінює 64 країни та наскільки ці країни сприяють процвітанню свого населення, оцінюючи це за допомогою 336 критерій конкурентоспроможності, відібраних в результаті всебічного дослідження з використанням економічної літератури, міжнародних, національних та регіональних джерел, а також відгуків бізнес-спільноти, урядових установ та науковців [79].

– Індекс сприйняття корупції. Цей індекс розраховується міжнародною організацією Transparency International на основі 13 досліджень авторитетних міжнародних установ і дослідницьких центрів. Індекс срийняття корупції оцінює корупцію лише в державному секторі. Чим менше бал отримала країна, тим більше корупція фактично підміняє собою державу, 100 балів означає, що корупція майже відсутня [80].

– Глобальний інноваційний індекс, його оприлюднює Всесвітня організація інтелектуальної власності . Індекс аналізує інвестиційну діяльність країн та їх інноваційні можливості, показник, за якими здійснюється оцінка, згруповані за вхідними та вихідними інноваційними ресурсами та включають різні аспекти інновацій [81].

– Індекс економічної свободи (Heritage Foundation). Індекс вимірює країни за їх економічною свободою на основі 12 кількісних та якісних факторів, згрупованих у 4 категорії: ефективність права, регуляторна ефективність, діяльність влади і відкритість ринків [82].

– Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату. Це інструмент для забезпечення прозорості національної та міжнародної кліматичної політики, розроблений Germanwatch. Індекс оцінює ефективність захисту клімату за 4 категоріями: викиди парникових газів, відновлювана енергетика, використання енергії та кліматична політика [83].

Прогнозне лінійне рівняння, що оцінює модель множинної регресії:

$$Y = a + b1 \times X1 + b2 \times X2 + b3 \times X3 + \ldots + bn \times Xn\,, \qquad (1.2)\ [84]$$

де

Y – залежна змінна, що прогнозується;

X1; X2; X3; Xn – незалежні змінні, що пояснюють дисперсію Y (фактори);

b1; b2; b3; bn – коефіцієнти регресії;

a – вільний член (значення функції з нульовим значенням усіх факторів).

За допомогою множинного регресійного аналізу за значенням коефіцієнта регресії ми зможемо кількісно вказати, як зміниться величина залежної змінної при зміні певного фактору на одиницю. Такий аналіз дасть нам змогу проаналізувати, як і що впливає на інвестування та розвиток «зеленої» енергетики в Україні.

5. Останній етан нашої роботи - визначення перспектив розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні.

Висновки до першого розділу

1. Розглянувши різні теоретичні підходи, можна зробити висновок, що «зелена» енергетика – це частина загальної системи генерації енергії, основою якої є використання природних відновлюваних джерел (ВДЕ), таких як енергія сонця, вітру та ін., та її технології вироблення енергії мають мінімальний вплив на навколишнє середовище. Тобто «зелена» енергетика допомагає у вирішенні питань «глобального» потепління, а також вирішує низку інших проблем – екологічних, соціальних, економічних та питань енергетичної безпеки, що потребує вкладання великих інвестицій.

Фінансові ресурси, що вкладені і спрямовані на розвиток проєктів, компаній, технологій та сталих енергетичних рішень, які покращують стан екології, а також забезпечують фінансову вигоду – можна назвати «зеленими інвестиціями». Головними інструментами для інвестування є «зелені» облігації та «зелені» кредити. Для залучення інвестицій держави використовують різні механізми стимулювання, та втілюють ініціативи для

покращення загального інвестиційного клімату (сукупність політичних, соціальних, правових, економічних та інших факторів).

2. Було виявлено, що тлумачення поняття «енергетична незалежність» різними авторами визначають її, як – різноманітний потенціал власних внутрішніх ресурсів та джерел енергії, стійкий доступ до них, який майже у повному відсотку задовольняє власні енергетичні потреби держави; та здатність отримувати ці ресурси з інших держав (розумний імпорт).

А «зелені» інвестиції, як рушійний фактор розвитку «зеленої» енергетики, можуть сприяти переходу до енергетичної незалежності на таких рівнях: зменшити залежність від імпорту, покращити диверсифікацію джерел енергії, сприяти втіленню та розвитку нових інновацій та технологій, зміцнити стійкість енергетичного сектору, знизити енерговитрати та ін.

3. За результатами дослідження теоретичних основ підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та України через механізми інвестування «зеленої» енергетики, вироблена методика дослідження: (1) аналіз стану розвитку «зеленої» енергетики та інвестування в ЄС та країнах-членах через якісний аналіз (аналіз показників встановленої потужності, виробництва та споживання загальної енергії та частки ВДЕ в ній; аналіз індексів, які показують вуглецевонейтральність та екологічність країн; аналіз індексів, які розкривають готовність енергетичної системи до переходу, привабливість для інвестування та обсяги інвестування); (2) аналіз сектору «зеленої» енергетики України, його сучасного стану, розвитку та інвестування за допомогою таких же показників та індексів, як і країн ЄС, але в динаміці; та додатковий якісний аналіз (аналіз показників енергоємності ВВП, потоків державного фінансування та індексу прозорості); (3) висвітлення заходів з прискореного розгортання «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні та підвищення їх енергетичної незалежності; (4) моделювання основних зв’язків факторів інвестування у «зелену» енергетику України та країн ЄС за допомогою регресійного аналізу. Результатом дослідження має стати визначення перспектив розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЇЇ ІНВЕСТУВАННЯ НА ШЛЯХУ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ КРАЇН ЄС ТА ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ

2.1. Інвестування та стан розвитку «зеленої» енергетики в країнах ЄС

Сьогодні більшість країн світу мають в пріоритеті розвиток та інвестування «зеленої» енергетики, як інструменту у боротьбі зі зміною клімату. Європейський Союз один зі світових лідерів з розвитку цього напрямку. Метою розвитку «зеленої» енергетики ЄС є скорочення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності, перехід до низьковуглецевої та сталої економіки. Враховуючи енергетичну кризу 2022 року, енергетична безпека також є одним із головних напрямів енергетичного розвитку ЄС. Вважається, що перехід до використання відновлюваних джерел енергії, поступове збільшення їх частки, допоможе ЄС перейти до процвітаючої, стійкої, кліматично сумісної та незалежної економіки та енергетичної безпеки. Тому вважаємо доцільним проаналізувати стан розвитку та інвестування «зеленої» енергетики ЄС та його країн [85].

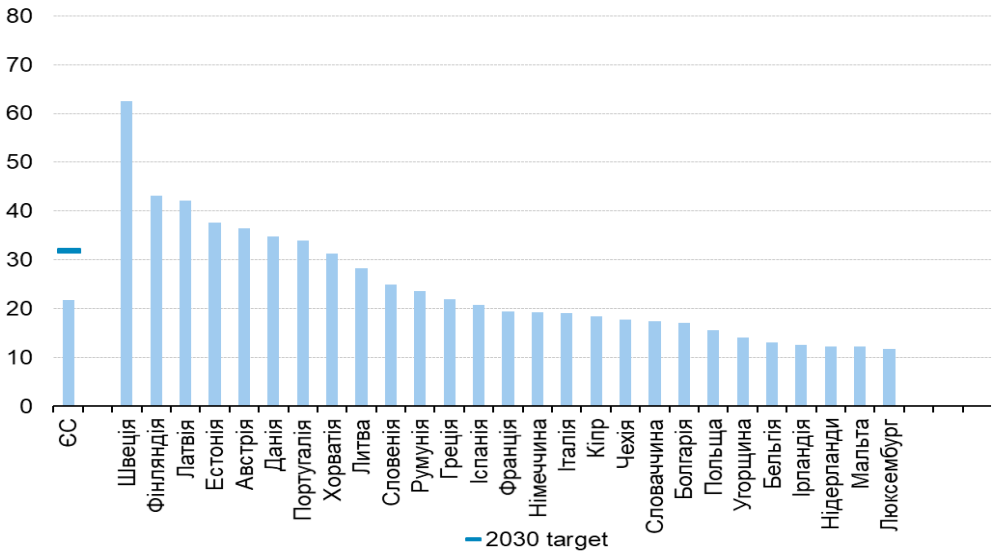

Рис. 2.1. Частка енергії з відновлюваних джерел, 2021 рік, % від кінцевого загального споживання

Джерело: складено автором за матеріалами [86]

Розглянемо, яке місце відновлювана енергія займала у споживані в ЄС та країнах ЄС у 2021 році. У 2021 році лідером серед країн ЄС за часткою відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні є Швеція (її частка 62,6 %), за нею йдуть Фінляндія (43,1 %) та Латвія (42,1 %). Найнижчу частку ВДЕ серед країн ЄС мали Люксембург (11,7 %), Мальта (12,2 %) та Нідерланди (12,3 %). (Рис.2.1)

Рис. 2.2. Динаміка частки енергії з відновлюваних джерел в ЄС, 2015-2022 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [86]

В останні роки в енергоспоживанні Європи збільшується частка енергії з відновлюваних джерел. Як ми бачимо з рис. 2.2. у 2021 році частка відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому енергоспоживанні ЄС досягла 21,8 %, що нижче, ніж у 2020 році, на це зниження скоріш за все впливали зняття обмежень, пов'язаних з пандемією COVID-19, зміни в законодавчій базі та методології обліку.

За попередніми оцінками Європейського агентства з охорони навколишнього середовища, у 2022 році 22,5% енергії, спожитої в ЄС, приходиться на енергії з відновлюваних джерел. У 2022 році високі ціни на енергоносії скоротили споживання енергії з невідновлюваних джерел, також відбулося зростання сонячної енергетики, що разом і зумовило це незначне підвищення. Очікується, що частка ВДЕ продовжить зростати, однак ці темпи недостатні, є потреба трансформації європейської енергетичної системи [85].

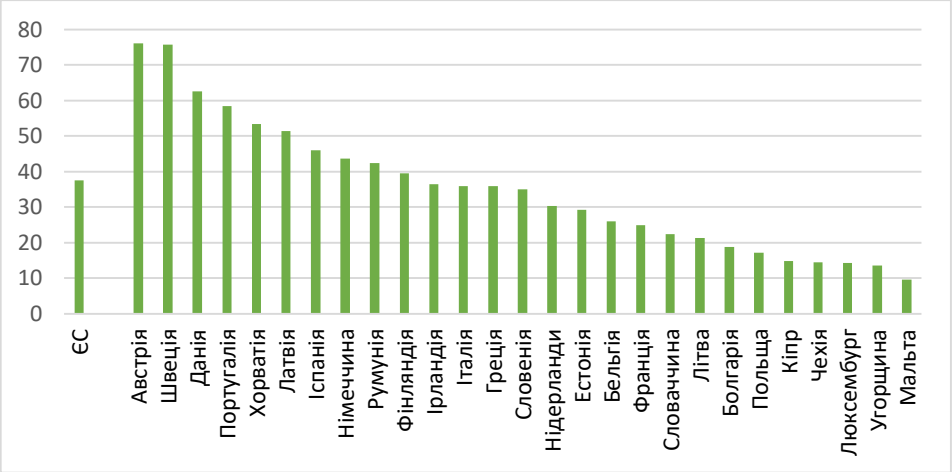

Рис. 2.3. Частка енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні електроенергії країн ЄС, 2021 рік

Джерело: складено автором за матеріалами [86]

Серед країн-членів ЄС понад 70 % електроенергії, спожитої у 2021 році, було вироблено з відновлюваних джерел - в Австрії (76,2 %) та Швеції (75,7 %). Споживання електроенергії з ВДЕ також було високим у Данії, Португалії, Хорватії та Латвії. Антилідерами за часткою електроенергії з ВДЕ стали Мальта, Угорщина, Люксембург, Чехія та Кіпр.

Понад 20% енергії, що використовується для опалення та охолодження, у 2021 році надійшло з відновлюваних джерел. Серед країн ЄС за часткою енергії з відновлюваних джерел для опалення та охолодження лідируючі позиції займають Швеція (68,6 %), Естонія (61,3 %), Латвія (57,4 %) та Фінляндії (52,6 %). Найнижчі показники мають: Ірландія, Нідерланди та Бельгія. У 2021 році 9,1% використаної у транспортній діяльності прийшлось на відновлювану енергетику. Серед країн-членів ЄС ця частка у споживанні палива на транспорті коливається від високих 30,4 % у Швеції до набагато менших, як у Греції та Ірландії (4,3 %) [86]. Отже, за долею зелених джерел енергії у досліджених вище показниках щодо споживання у 2021 році головними лідерами були Швеція, Фінляндія, Австрія, Естонія, Латвія, Данія, а аутсайдерами – Мальта, Ірландія, Люксембург, Нідерланди.

Для більш детального розуміння наявного потенціалу та використання зеленої енергетики країн ЄС, для переходу до сталого енергетичного

майбутнього, проаналізуємо набори статистики про відновлювану енергетику, складені Міжнародним агентством з відновлюваної енергетики (IRENA), це дані про електрогенеруючі потужності та фактичне виробництво відновлюваної електроенергії [59].

З рис. 2.4 можемо бачити, що найбільшу потужність відновлюваної електроенергетики серед країн ЄС у 2022 році має Німеччина, за нею, але з набагато меншим показником, йдуть Іспанія, Італія та Франція, а найменшу загальну потужність ВДЕ мають Мальта, Люксембург і Кіпр. У 2021 році лідерські та відстаючі позиції займають ті самі країни, що і у 2022 році.

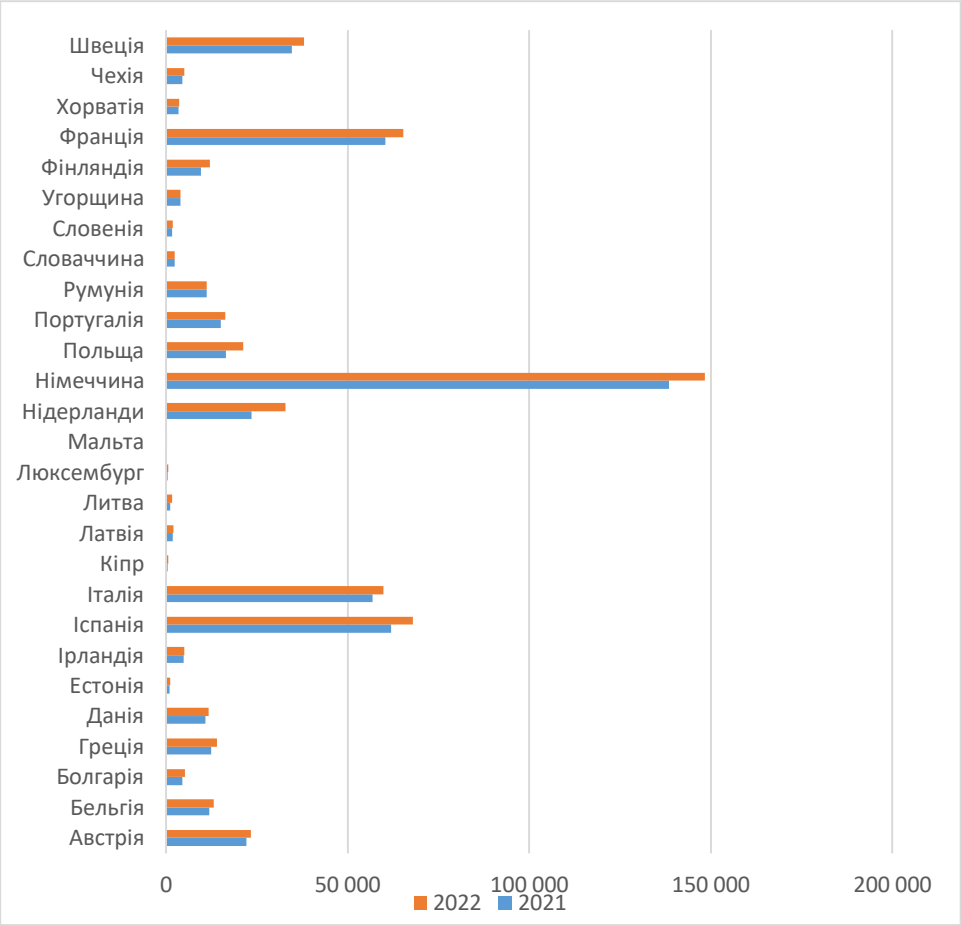

Рис. 2.4. Загальна встановлена потужність ВДЕ у країнах ЄС, МВт

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Щодо частки відновлюваної енергетики в загальній електроенергетичній потужності, то у 2022 році лідерами є Австрія, Швеція, Хорватія, Португалія, а найнижчі долі мають Чехія, Кіпр, Мальта та Люксембург. Середні показник по ЄС – 54,1%.

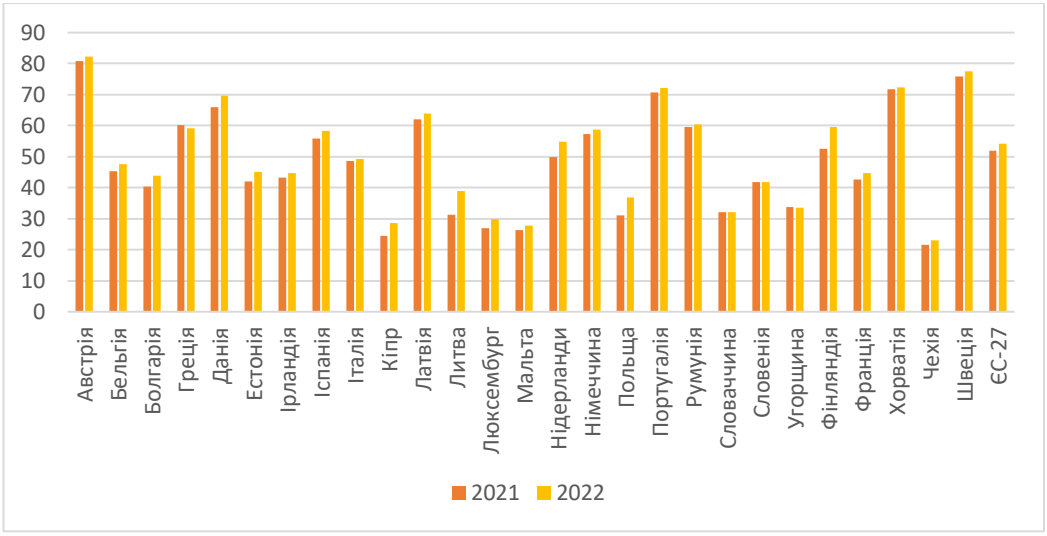

Рис. 2.5. Частки відновлюваної енергетики в загальній електроенергетичній потужності країн ЄС, %

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Головними виробниками відновлюваної електроенергії у 2021 році стали Німеччина, Франція Іспанія, Італія і Швеція. Найменші обсяги виробництва мали Мальта, Люксембург та Кіпр.

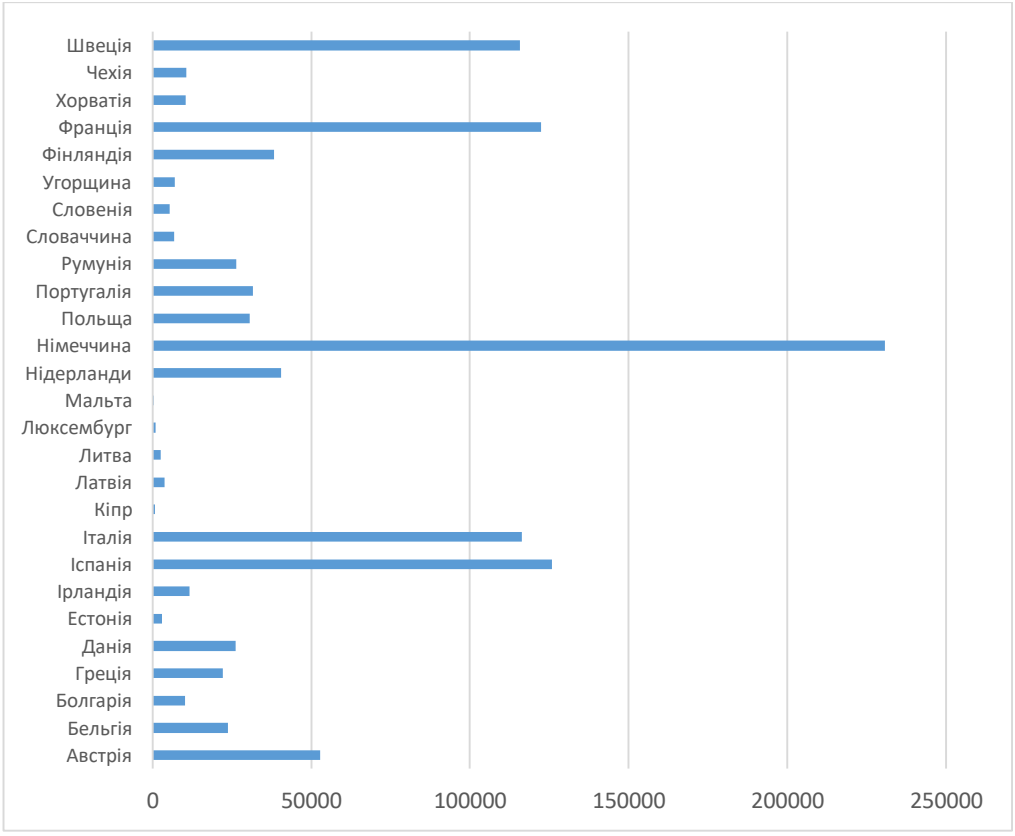

Рис. 2.6. Обсяги загального виробництва електроенергії з ВДЕ за країнами ЄС, ГВт-год, 2021 р. [72]

До країн-лідерів серед ЄС за долею ВДЕ у виробництві електроенергії на 2021 р. відносяться: Данія, Австрія, Хорватія, Швеція, Латвія та Португалія, до антилідерів відносяться Мальта, Чехія, Кіпр, Польща (рис. 2. 7.).

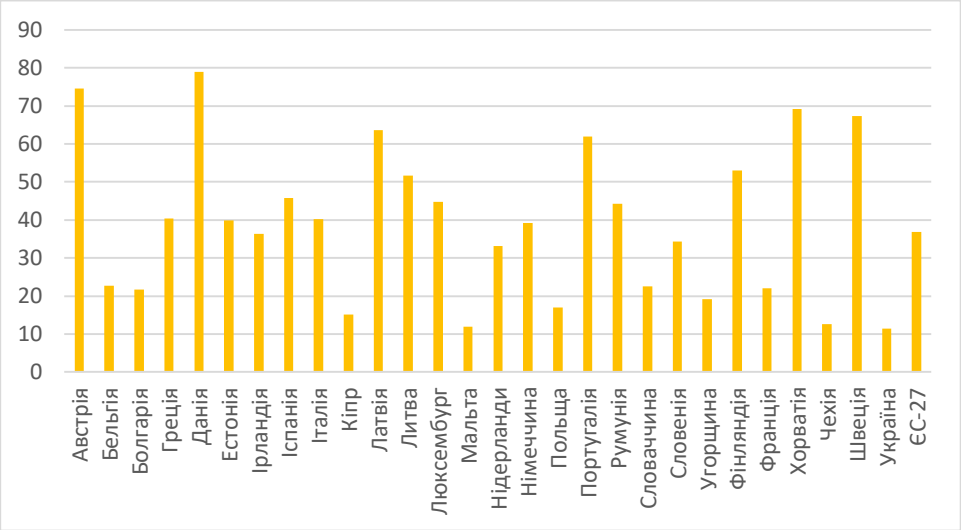

Рис. 2.7. Частка ВДЕ у виробництві електроенергії серед країн ЄС , %, 2021 р.

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Вуглецевонейтральним та екологічним – таким має бути енергетичний перехід сьогодні, а «зелені» джерела енергії мають покращувати екологічну та кліматичну ситуації, тому розглянемо інтенсивність викидів парникових газів при виробництві електроенергії в ЄС та його країнах-членах [60].

Незважаючи на загальну тенденцію до покращення, викиди парникових газів в електроенергетичному секторі ЄС у 2022 році зросли: при виробництві 1 кіловат-годину 2022 році було викинуто в середньому на 6% більше CO2, ніж у 2021 році. Причиною цього є збільшення використання вугілля в структурі генерації електроенергії, через високі ціни на газ і закриття атомних електростанцій.

Згідно зі сценаріями , ЄС має скоротити чисті викиди парникових газів на 55% до 2030 року (порівняно з 1990 роком) і досягти вуглецевої нейтральності до 2050 року. Для досягнення таких результатів, вже протягом цього десятиліття, інтенсивність викидів парникових газів (ПГ) у секторі має різко знизитися.

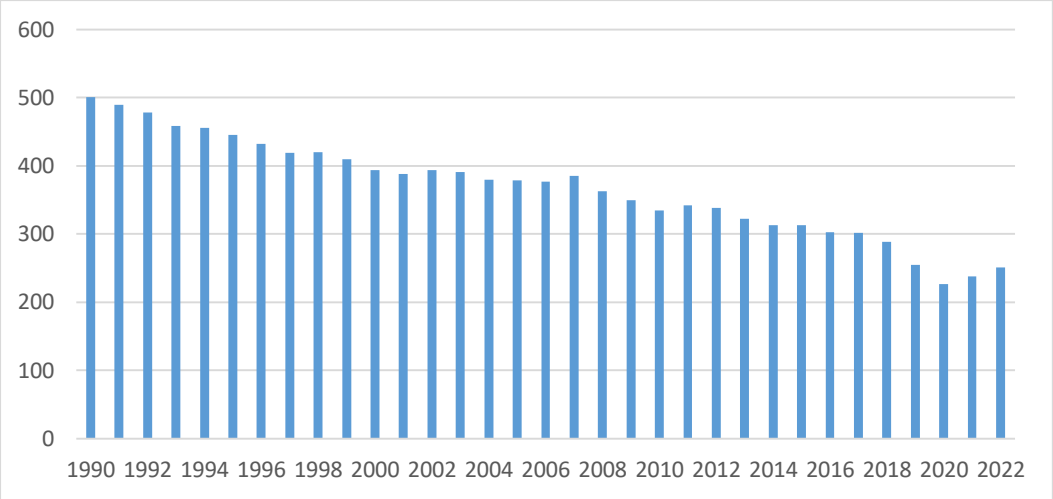

Рис. 2.8. Динаміка інтенсивності викидів парникових газів при виробництві електроенергії ЄС-27, гCO2e на кВт-год

Джерело: складено автором за матеріалами [60]

Щодо інтенсивності викидів парникових газів при виробництві електроенергії за країнами ЄС, поглянемо на рис. 2.9.

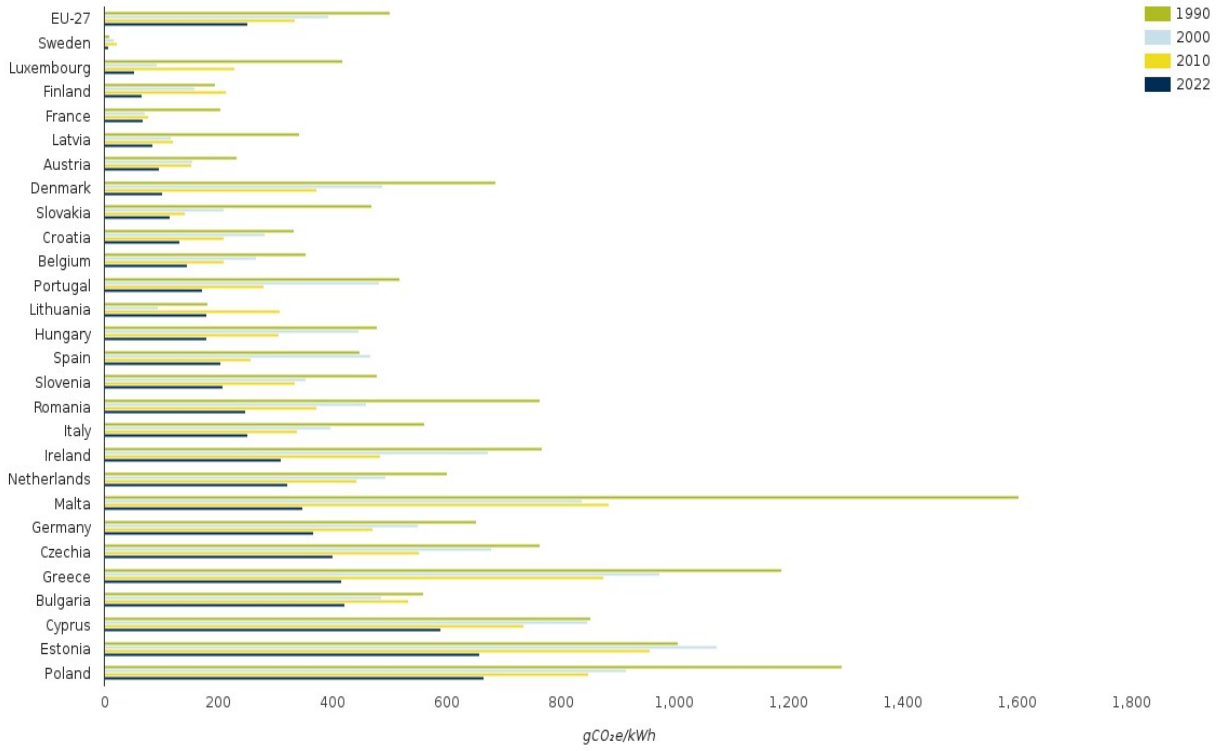

Рис. 2.9. Інтенсивність викидів парникових газів при виробництві електроенергії, за країнами ЄС [60]

Як ми бачимо, інтенсивність викидів парникових газів при виробництві електроенергії суттєво відрізняється в різних країнах-членах ЄС. У 2022 році Польща, Естонія, Кіпр та Болгарія мали найвищу вуглецеву інтенсивність

виробництва електроенергії в ЄС. Вищою за середній показник по ЄС вуглецевоємність була у Чехії, Греції, Мальти, Німеччини, Нідерландів, Ірландії та Італії. Низьку інтенсивність викидів парникових газів при виробництві електроенергії мали у Швеції, Люксембурзі та Франції, саме завдяки високій частці низьковуглецевих джерел електроенергії (атомна енергетика та відновлювані джерела енергії). Щодо національних досягнень, то найвищі темпи декарбонізації виробництва електроенергії за період 1990-2022 рр. були зафіксовані в Люксембурзі (скорочення на 88%), Данії (85%), Мальті (78%) та Словаччині (76%). За останні два десятиліття виробництво та споживання відновлюваної енергії в ЄС стрімко зросло завдяки цілеспрямованій політиці та заходам, а також швидкому технологічному прогресу. Як результат, викиди парникових газів в енергетичній системі ЄС неухильно знижуються з 1990 року, і в 2020 році ЄС досягнув своєї мети - 20% відновлюваної енергії.

Оскільки збільшення споживання ВДЕ та розвиток «зелених» технологій тісно пов'язані з «зеленою» економікою, тому доцільно буде, розглянути країни ЄС за «зеленими» індексами. Розглянемо Глобальний індекс зеленої економіки 2022 р..

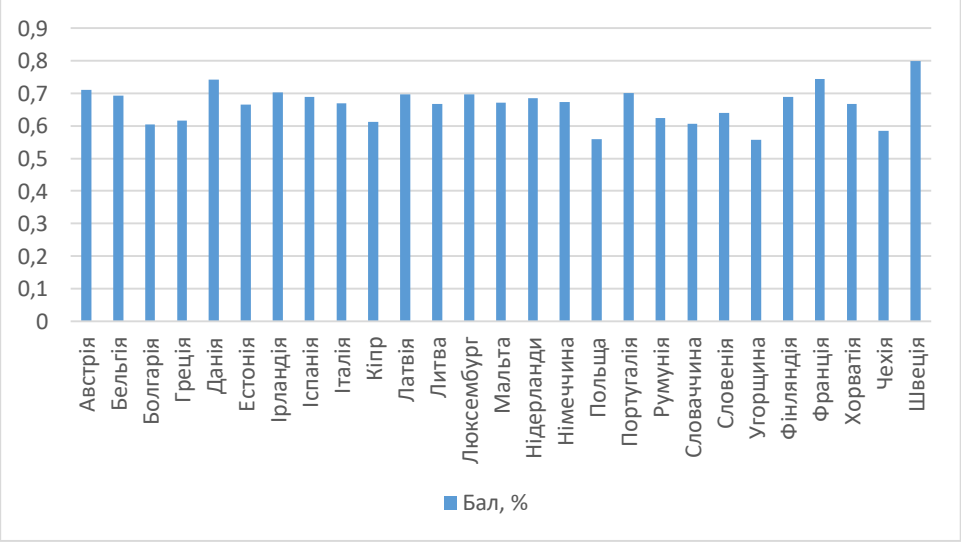

Рис. 2.10. Глобальний індекс зеленої економіки 2022 р.

Джерело: складено автором за матеріалами: [61]

За глобальним індексом зеленої економіки найбільш прогресивними країнами ЄС є Швеція, Данія, Франція. А до топ-10 серед усіх досліджуваних під цим індексом країн входить Швеція (1 місце), Данія (5) Франція (4), Австрія (7), Португалія (9).

Можемо бачити, зокрема Данія, Швеція активно впроваджують концепцію «зеленої» економіки, демонструють високі темпи економічного зростання, високі макроекономічні показники та поліпшення рівня життя населення. Це свідчіть про високий рівень розвитку їх економік . Зважаючи на такі результати, можемо стверджувати, що «зелена» економіка має позитивний вплив на екологію, наприклад на сповільнення надмірного видобування та використання корисних копалин; на перехід до використання відновлюваних джерел енергії; на економічний розвиток [87].

Проаналізуємо екологічність економік країн ЄС. Проаналізуємо країни ЄС за Індексом екологічної ефективності за 2022 рік.

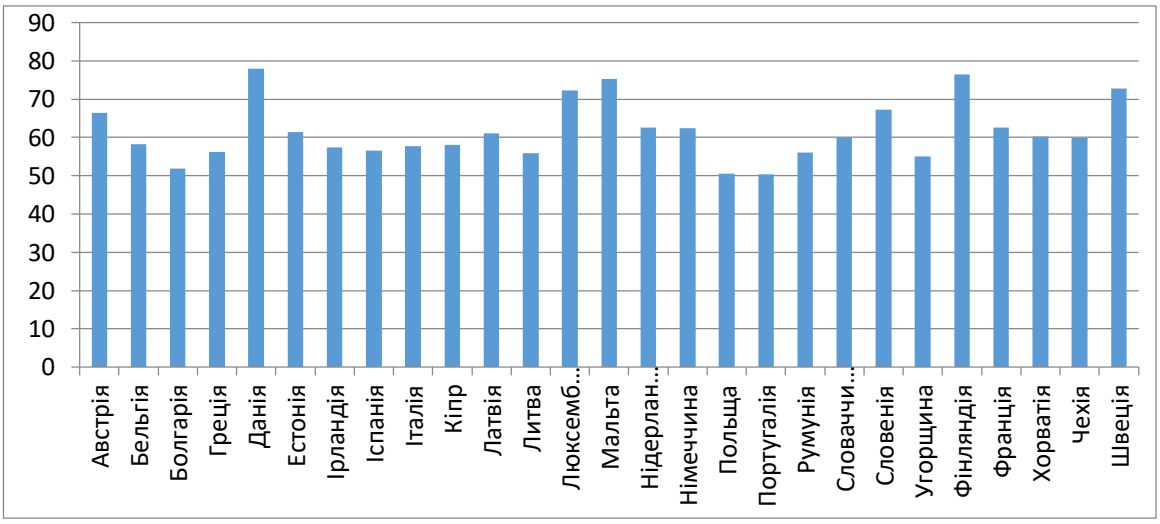

Рис. 2.11. Індекс екологічної ефективності країн ЄС за 2022 рік

Джерело: складено автором за матеріалами: [88]

Лідери за цим індексом за звітом 2022 р. – Данія, Фінляндія, Мальта. Швеція та Люксембург також займають лідируючи позиції. Відстаючими в екологічних показниках є Болгарія, Португалія та Польща.

Розглянемо, як країни ЄС рухаються до зеленого майбутнього на основі Індексу зеленого майбутнього.

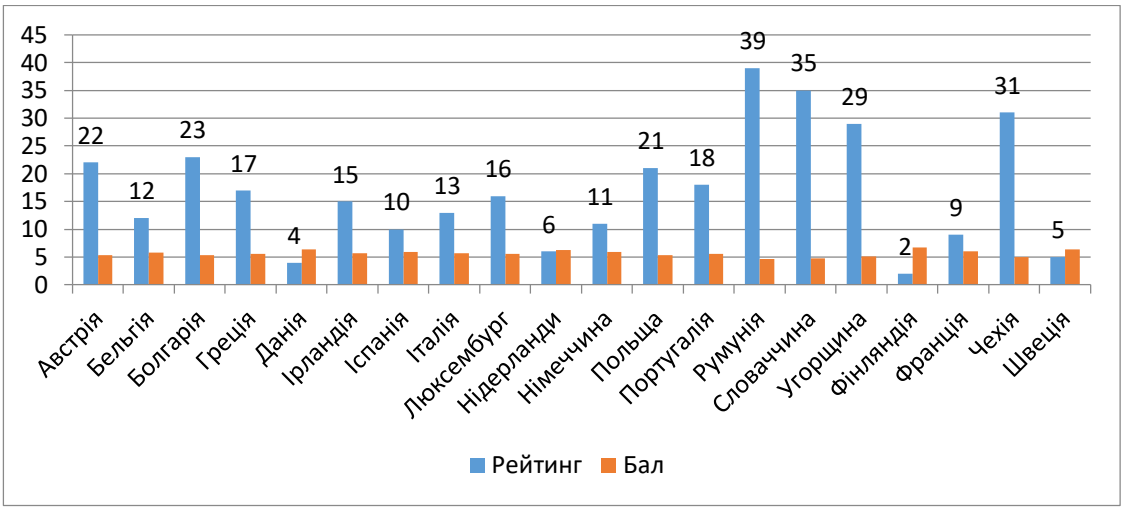

Рис. 2.12. Індекс зеленого майбутнього країн ЄС за 2023 рік

Джерело: складено автором за матеріалами: [89]

Найкраще просуваються до зеленого майбутнього у 2023 році Фінляндія, Данія, Швеція, Нідерланди.

Сьогоденні реалії нагальної потреби зниження парникових викидів, покращення енергоефективності економік, забезпечення енергетичної незалежності та безпеки країн, підкреслюють необхідність пришвидшення енергетичного переходу до «зеленості». Такі темпи перетворень створюють необхідність в залученні інвестицій для розвитку зеленої енергетики.

Саме рейтинг «Climatescope» оцінює, яка країна є найбільш привабливим для інвестицій в енергетичний перехід (не всі країни ЄС досліджуються).

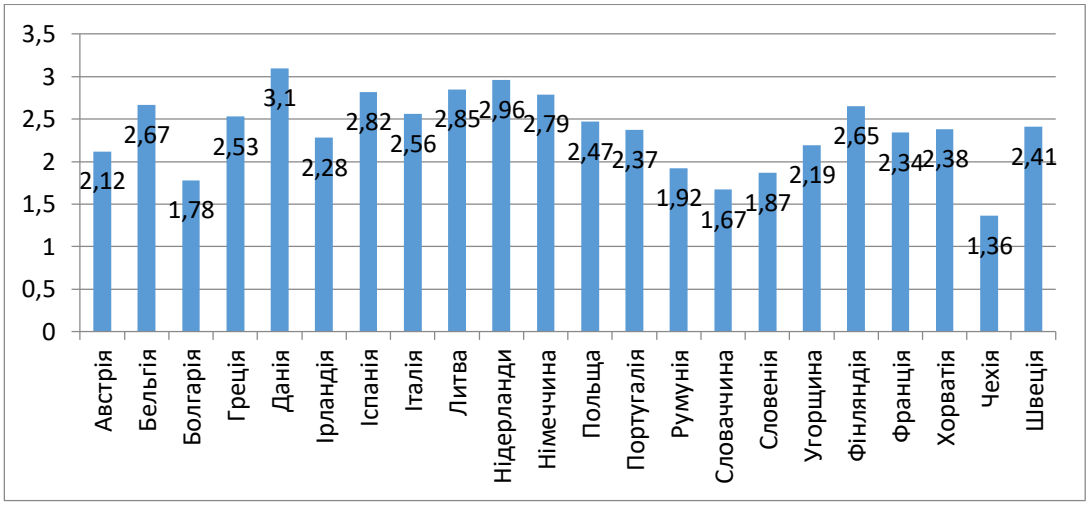

Рис. 2.13. Бал за привабливістю для інвестицій у «зеленій» енергетичній сфері за «Climatescope» (макс.бал - 5), 2022 р.

Джерело: складено автором за матеріалами: [65]

Данія, Нідерланди, Іспанія, Литва отримали кращі бали за інвестиційною привабливістю їх «зелених» енергетичних секторів ніж інші країни ЄС.

Перше місце серед розвинених ринків та перше місце у загальному рейтингу із сукупним балом 2,89 (3,10-енергія; 2,49- транспорт; 2,64 – будівлі) посідає Данія. Данія поставила за мету досягти нульових викидів до 2050 року, що відповідає меті Європейського Союзу. А до 2030 року країна планує скоротити викиди парникових газів на 70% порівняно з рівнями 1990 року. Домінуючим джерелом електроенергії є енергія вітру, її частка становить понад 60% (протягом останніх трьох років). Країна взяла на себе зобов'язання нарощувати вітрові потужності протягом десятиліть і прагне досягти 100% відновлюваної електроенергії до 2030 року, що включатиме запуск двох морських вітряних «островів» потужністю 2 ГВт [90].

Уряд Данії поставив за мету збільшити парк електромобілів до 775 000 до 2030 року, що становитиме близько 23% від загального парку — порівняно з приблизно 1,5% (37 000) у 2020 році. І знову (після відміни у 2015 р.) запровадила політичну підтримку з податковими відрахуваннями за реєстрацію у 2020 році, а з червня 2021 року схема податкових відрахувань має більш суттєві пільги для електромобілів порівняно з автомобілями на бензині чи дизельному паливі. Так як Данія має холодний клімат, то важливим питанням є опалення житлових приміщень. Наприклад у Нідерландах середній будинок споживає на 36% менше енергії на рік, ніж такий саме будинок у Данії. Понад 64% житлових домогосподарств підключено до мереж централізованого теплопостачання, з яких вже 76% працюють на відновлюваних джерелах енергії [90].

Щодо обсягів інвестування чистої енергетики, то серед досліджуваних країн (не всі країни ЄС) (рис. 2.14.). У 2021 році найбільші обсяги інвестування зеленої енергетики надійшли до Німеччини, Іспанії, Франції, Фінляндії, Польщі.

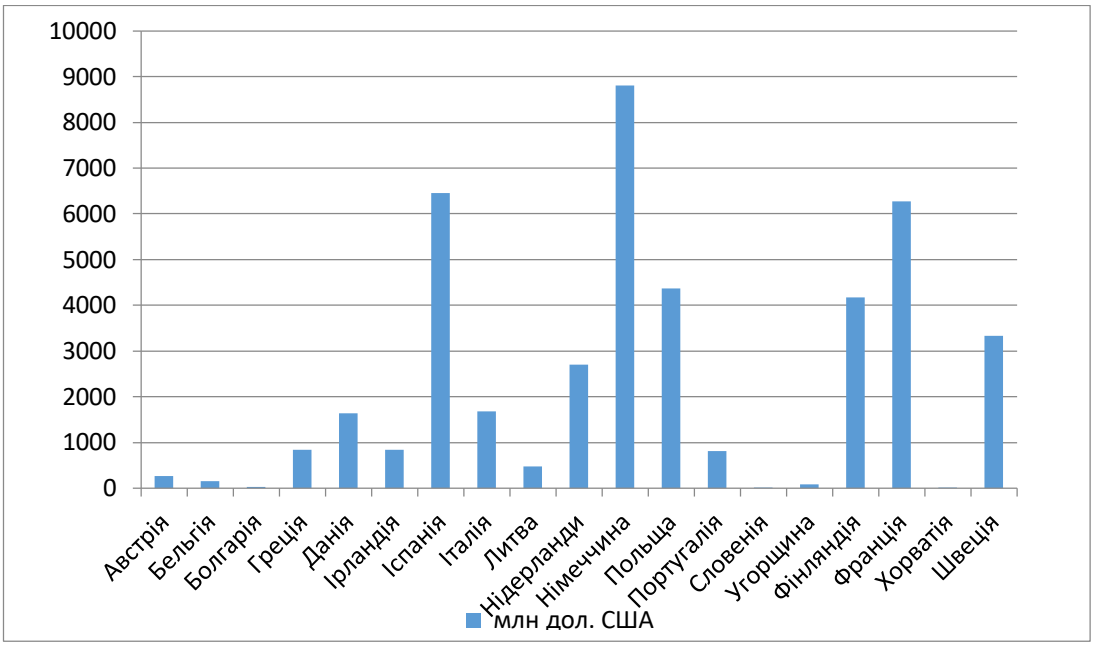

Рис. 2.14. Обсяги інвестування «чистої» енергетики, млн дол. США, 2021 р.

Джерело: складено автором за матеріалами [65]

Їх динаміка з 2016 року представлена на рис. 2.15.

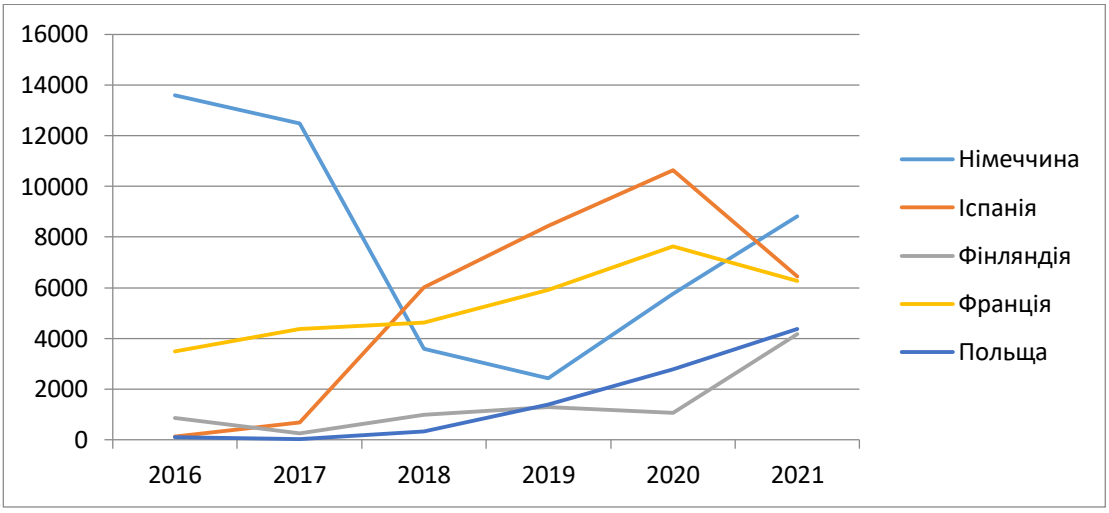

Рис. 2.15. Динаміка обсягів інвестування чистої енергетики у країнах-лідерах серед ЄС, млн. дол. США, 2016-2021 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [65]

Проаналізуємо Індекс привабливості країн у сфері відновлюваної енергетики (RECAI), оцінює країни за привабливістю інвестицій у відновлювану енергетику, за останнім звітом 14 країн ЄС увійшли до цього рейтингу.

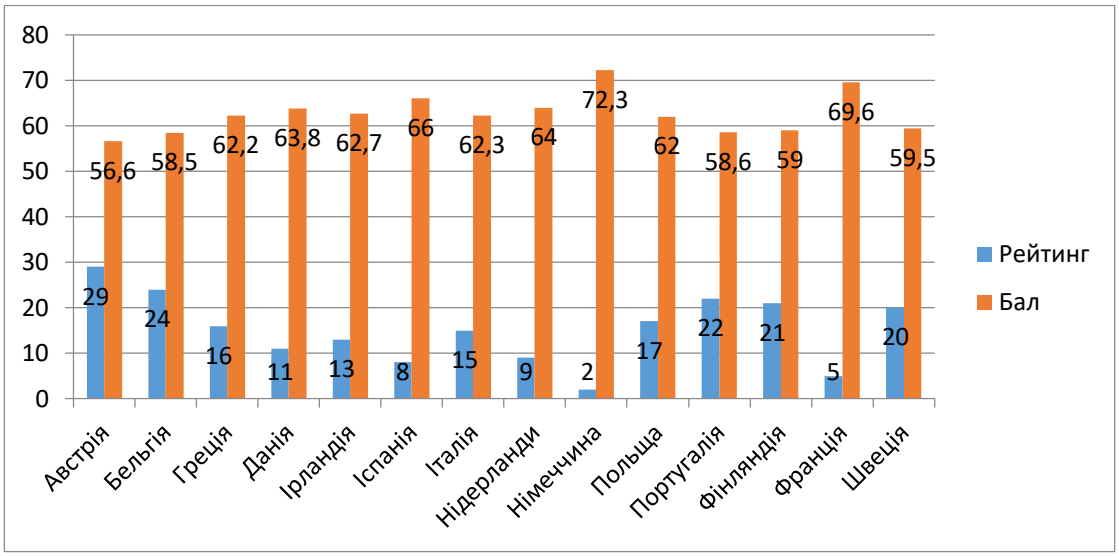

Рис. 2.16. Індекс привабливості країн у сфері відновлюваної енергетики, червень 2023 (рейтинг та бал)

Джерело: складено автором за матеріалами [91]

Найпривабливішими для інвестування сектору зеленої енергетики за цим індексом серед країн ЄС станом на червень 2023 є Німеччина, Франція, Іспанія та Нідерланди.

У 2022 році інвестиції в перехідний період вперше стали на рівні з викопним паливом; для руху до чистого нуля потрібне нарощування.

Провідними країнами із залучення інвестицій в енергетичний перехід є США та Китай; ЄС, із сумарним обсягом інвестицій 180 млрд доларів, був би другим; Німеччина зберегла своє третє місце, тоді як Велика Британія опустилася на одне місце до п'ятого, а Франція піднялася на четверте місце (за даними даними Bloomberg New Energy Finance (BNEF)) [93].

Внаслідок повномасштабного російського вторгнення в Україну виникла енергетична криза, яка в свою чергу підвищила попит на відновлювану енергетику. Глобальні інвестиції у відновлювану енергетику в першому півріччі 2023 року збільшилися на 22% до 358 млрд. доларів за рік. На сонячну енергія припадало 2/3 частки інвестицій з часткою у 239 мільярдів доларів, інвестованих у великомасштабні та малі системи.

Як визначено у звіті «Сприяння ефективному енергетичному переходу 2023» Всесвітнього економічного форуму, зараз глобальний енергетичний

перехід зупинився в умовах глобальної енергетичної кризи та геополітичної нестабільності. .Проаналізуємо місце країн ЄС за Індексом енергетичного переходу.

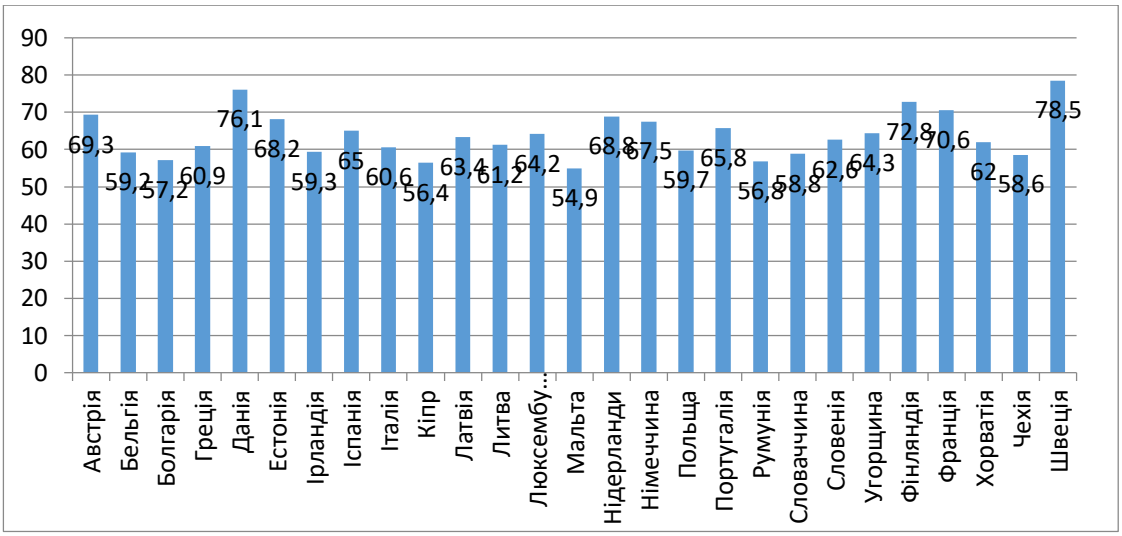

Рис. 2.17. Індекс енергетичного переходу країн ЄС у 2023р.

Джерело: складено автором за матеріалами [67]

Швеція, Данія, Фінляндія, Франція мають найкращі показники за Індексом енергетичного переходу.

Індекс світової енергетичної трилеми дає ретроспективний погляд на точки стресу та зростання енергетичних систем протягом багатьох років. До топ-10 світу за Індексом енергетичної трилеми входять: Швеція, Данія, Фінляндія, Австрія, Німеччина, Люксембург, Іспанія.

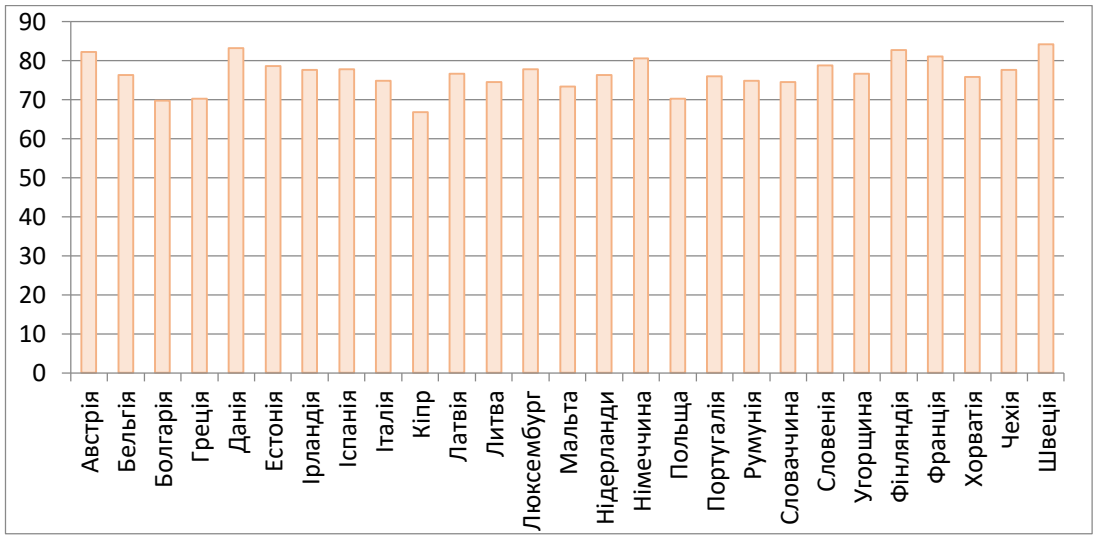

Рис. 2.18. Індекс світової енергетичної трилеми 2022 року (бал)

Джерело: складено автором за матеріалами [68]

Структура трилеми пропонує базову лінію для розробки та розвитку нових ідей, які мають допомогти регіонам зрозуміти вплив і відстежувати прогрес їхніх енергетичних переходів.

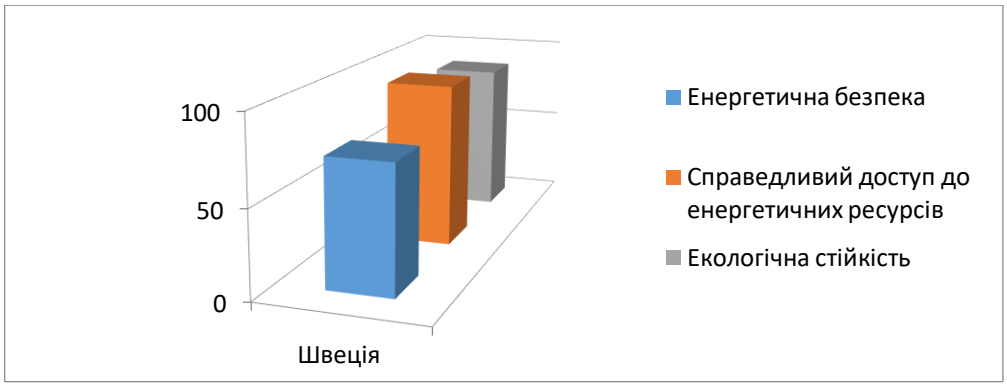

Рис. 2.19. Складові Індексу світової енергетичної трилеми 2022 року (Швеція)

Джерело: складено автором за матеріалами [93]

На рис. 2.19. представлені складові Індексу енергетичної трилеми на 2022 рік лідера ЄС - Швеції.

Останнім часом держави виявляють все більший інтерес до створення локальних ланцюгів постачання та робочих місць. Це викликано занепокоєнням щодо зміни клімату (збільшилася вірогідність можливих перебоїв через стихійні лиха); геополітичним суперництвом та торговельними спорами; необхідністю повного відновлення після пандемії COVID-19; а також інтересом до стимулювання створення внутрішньої вартості. Внутрішній ринок є важливим фактором для реалізації процесу стабільного переходу до промислового розвитку, що ґрунтується на чистій енергії. Крім того, цей чинник впливає на розвиток потенціалу для експорту технологій ВДЕ. Також розмір внутрішнього ринку впливає на створення робочих місць у галузі ВДЕ, поряд із вартістю робочої сили та іншими витратами.

Найшвидше зростаючим сектором була визнана сонячна енергетика. У 2021 р. цей сектор забезпечив 4,3 млн. робочих місць у світі: більше третини від існуючих на сьогоднішній день у світі робочих місць у галузі ВДЕ.

ЄС посідає друге місце у створенні робочих місць в області відновлюваних джерел енергії (10%).

Десяте видання серії IRENA «Відновлювана енергія та робочі місця: Щорічний огляд», підготовлене у співпраці з Міжнародною організацією праці (МОП), містить останні оцінки зайнятості у сфері відновлюваних джерел енергії у всьому світі.

Тут йдеться про необхідність розширення програм освіти та професійної підготовки, щоб запобігти збільшення розриву у навичках. Також у звіті звернули увагу на залучення талантів серед недостатньо представлених груп, включаючи жінок, молодь та меншини.

Як ми бачимо, найбільша зайнятість у сфері відновлюваної енергетики серед країн ЄС у Німеччині, Польщі, Франції та Іспанії.

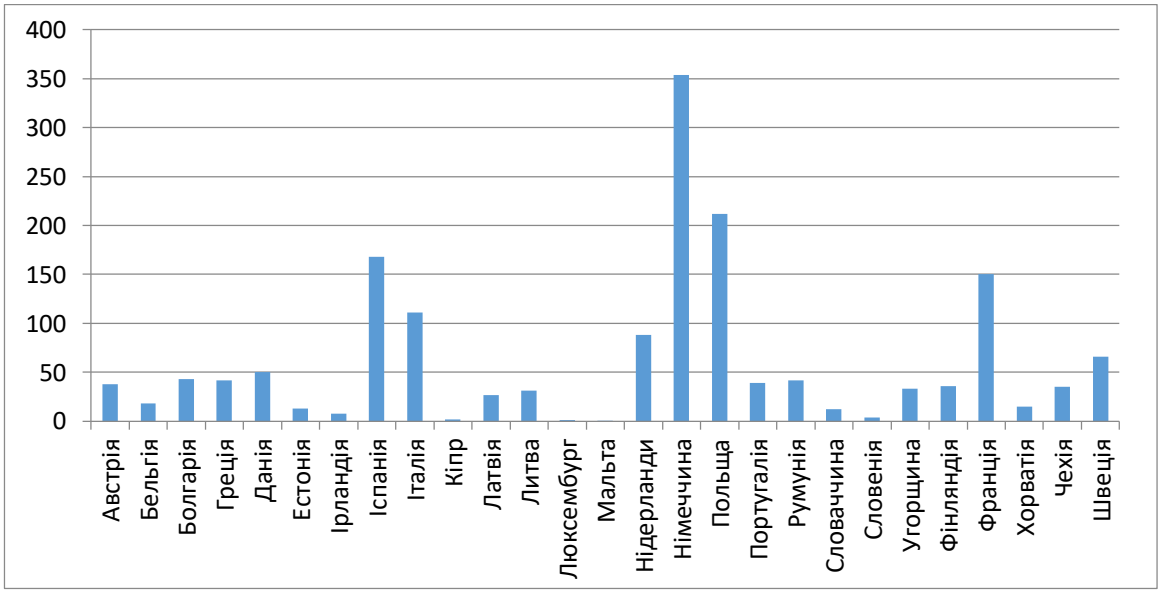

Рис. 2.20. Зайнятість у сфері відновлюваної енергетики за країнами ЄС, кількість робочих місць, тис., 2022 р.

Джерело: складено автором за матеріалами [94]

На сьогодні є велика кількість ключових компаній (визначених експертами GlobalData на основі таких показників, як дохід, ринкова капіталізація, галузеві ключові показники ефективності та інші показники), які працюють у сферах екологічно відповідального бізнесу та мають штаб-квартиру в ЄС. Серед країн ЄС до лідерів у цих списках компаній – Німеччина, Франція, Іспанія, Італія, Швеція та Фінляндія [95].

Отже, ці статистичні дані свідчать про глобальний зсув у бік відновлюваних джерел енергії. Країни визнали важливість скорочення викидів вуглецю та пом'якшення наслідків зміни клімату шляхом переходу на більш чисті джерела енергії. Розвиток технологій, сприятлива державна політика та підвищення рівня обізнаності громадськості сприяли зростанню відновлюваної енергетики в ЄС. Оскільки країни продовжують інвестувати в інфраструктуру відновлюваної енергетики та шукати інноваційні рішення, очікується, що в найближчі роки частка електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, зростатиме й надалі.

Хоча перехід до системи чистої та відновлюваної енергетики вже відбувається, його необхідно прискорити і трансформувати ключові сектори, включаючи транспорт, а також створити необхідну інфраструктуру та систему управління. Європейський зелений курс та його політичні ініціативи, включаючи RePowerEU, мають на меті сприяти цьому [85].

Відновлювана енергія - це швидкозростаючий ринок у Європейському Союзі, де зростають інвестиції у відновлювані джерела енергії. На ньому домінують вітрова та сонячна енергія. Ринок морської вітроенергетики швидко зростає: заплановано або будується кілька великомасштабних проектів. Ринок сонячної енергії також зростає завдяки встановленню сонячних панелей на дахах будинків і у великих сонячних парках [96].

Перехід на поновлювані джерела енергії розглядається як спосіб:

– створення робочих місць і стимулювання економічного зростання,

– знизити свою залежність від викопного палива, яке схильне до волатильності цін і геополітичних ризиків,

– підвищити енергетичну безпеку і знизити залежність ЄС від імпорту енергії.

Амбітні цілі ЄС щодо скорочення викидів парникових газів і збільшення частки поновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі продовжуватимуть стимулювати зростання ринку ВДЕ.

Чим більше інвестуємо в «зелену» енергію сьогодні, тим менше спричиняємо потепління і менше будемо залежить від дорогої імпортної енергії від ненадійних або навіть шкідливих постачальників завтра. Тобто, енергетика - це безпека, а декарбонізація - це питання стратегічної автономії.

За оцінками Європейської комісії, для того, щоб Європа стала незалежною від російського газу, необхідно 270 мільярдів євро додаткових інвестицій в енергоефективність, відновлювані джерела енергії та електричні мережі до 2030 року.

2.2. Аналіз сучасного стану, розвитку та інвестування сектору «зеленої» енергетики України

Зміна клімату та глобальне потепління стосується всіх держав, ця проблема не має національних кордонів. Міжнародне співробітництво та скоординовані рішення на всіх рівнях спрямовані на те, щоб перехід до низьковуглецевої економіки країн мав чіткий план та підтримку.

Що до нашої держави, у 2014 році Україна підписала Угоду про асоціацію з Європейським союзом, у 2015 році Паризькі домовленості. На шляху до «екологічного» енергетичного сектору Україна дотримується чіткого плану, та створює всі умови для успішної інтеграції енергетичної системи до стандартів Європейського Союзу. Зокрема, у статті 338 Угоди ідеться про «розвиток та підтримку відновлювальної енергетики з урахуванням принципів економічної доцільності та охорони навколишнього середовища, а також альтернативних видів палива, зокрема сталого виробництва біопалива» [97].

Завдання (ЦСР), які ставить перед собою Україна – це введення додаткових потужностей ВДЕ і відповідно збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у національному енергетичному балансі.

Як ми бачимо завдання України не досягла цілі (на 2020 – 11%), але у 2020 році мала частку 9,2%, що є покращенням результатів. Як ми бачимо з тренд-аналізу, частка ВДЕ у загальному кінцевому споживані буде зростати,

даний аналіз можна вважати достовірним, оскільки індекс апроксимації дорівнює 98%.

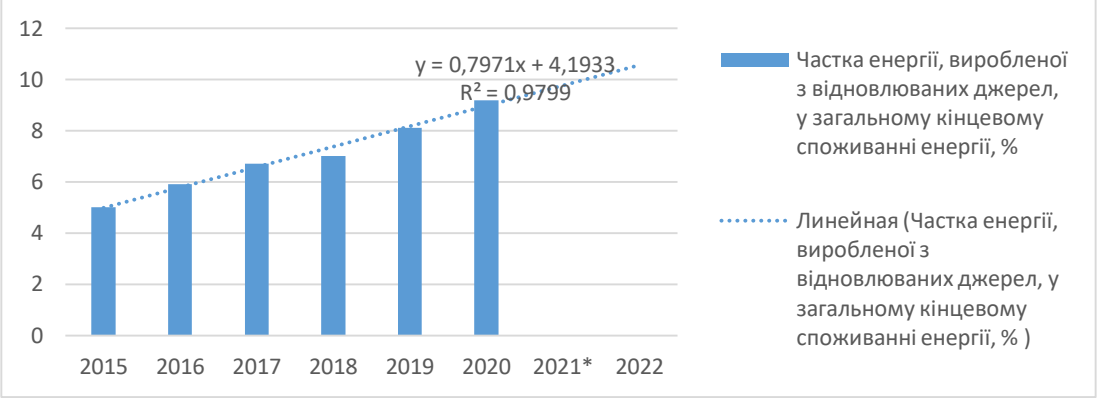

Рис. 2.21. Динаміка частки енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у загальному кінцевому споживанні енергії, %, 2015-2022 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [69]

*за 2021 рік дані будуть оприлюднені після завершення терміну для подання статистичної та фінансової звітності, встановленого Законом України «Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни».

Щодо споживання енергії з відновлюваних джерел, то енергія з відновлюваних джерел у споживанні розподіляється між секторами: електроенергетика (споживання електроенергії з ВДЕ у 2020 р. порівняно з 2019 р. збільшився на 24,1 %), в системах опалення та охолодження (2019-2020 рр. збільшилась на 0,6 %) та у споживанні енергії транспортом.

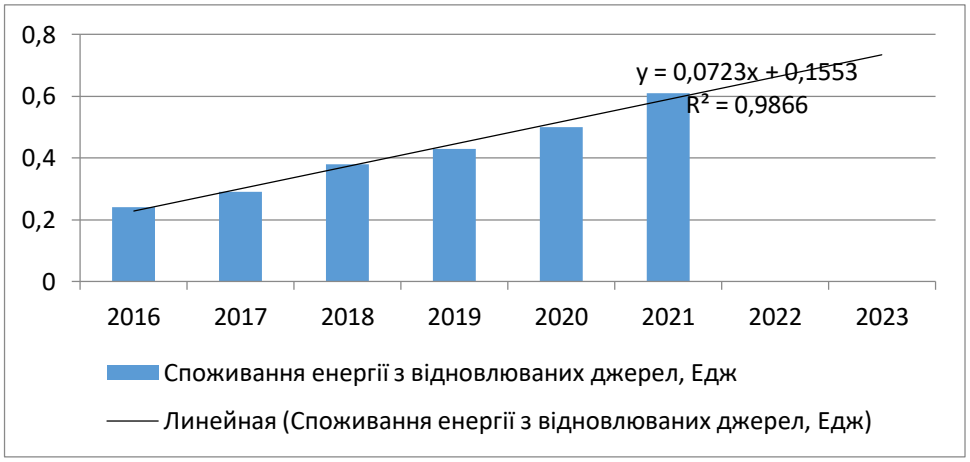

Рис. 2.22. Динаміка обягів споживання енергії з відновлюваних джерел, Едж [69]

Загалом споживання енергії з відновлюваних джерел має динаміку зростання та за трендом теж має тенденції росту (аналіз є достовірним, R=98,6%).

На Рис. 2.23. можна побачити, що енергоємність ВВП України має динаміку зниження та за трендом матиме і надалі тенденції спаду (аналіз є доволі достовірним , R=81,3%). Таке зниження може бути показником підвищення енергоефективності економіки України.

Рис. 2.23. Динаміка енергоємності ВВП, кг н.е./міжнар. дол., 2015-2022 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [69]

Історично, збільшення використання «зелених» енергоресурсів, зменшення викидів, застосування енергозбережувальних технологій, ефективне використання наявних еергоресурсів розглядалися як способи досягнення вуглецевої нейтральності, що має забезпечувати недопущення зміни клімату, потепління, бо це негативно впливає на планету та саме населення, їх здоров'я.

На енергетичний сектор в Україні припадає більше ніж 40% викидів CO2. Завдяки успішній реалізації проектів стосовно відновлюваної енергетики в Україні, щорічні викиди CO_2 в атмосферу були зменшені на понад 10,3 млн тон станом на 2021 рік.

Тому розглянемо інтенсивність викидів CO2 в Україні. Цей показник має динаміку та тренд зниження. Коли ми переходимо на низьковуглецеві джерела

енергії (такі як відновлювані джерела або ядерна енергія), кількість вуглецю, яку ми викидаємо на одиницю енергії, зменшується.

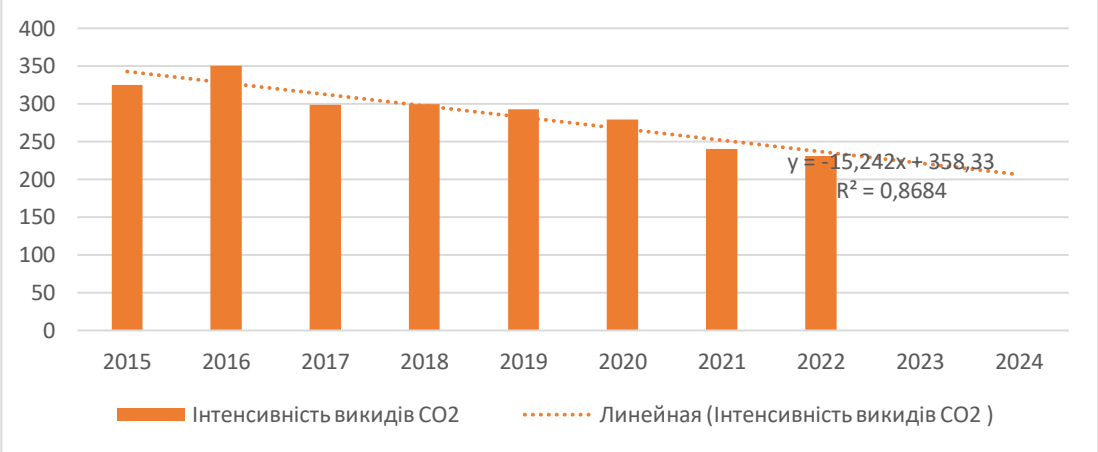

Рис. 2.24. Динаміка інтенсивності викидів CO2 при виробництві електроенергії в Україні, гCO2e на кВт-го, 2015-2024 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [71]

Енергетичні ресурси (нафта, газ, вугілля та ін.), а саме боротьба за них, завжди були причиною багатьох конфліктів, що відбувались у світі до сьогодні.

Одним з компонентів енергетичної безпеки України (наявність безперервного доступу до енергетичних ресурсів за прийнятними цінами) є диверсифікація джерел постачання енергії та постачальників енергоносіїв. З переходом на ВДЕ, енергія як така перестане бути інструментом політичного чи військового впливу однієї країни на іншу.

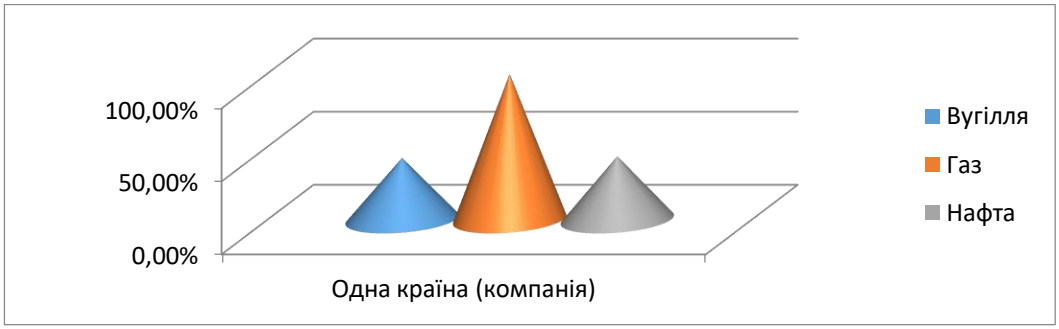

Рис. 2.25. Максимальна частка імпорту первинних енергоресурсів (крім ядерного палива) з однієї країни (компанії) в загальному обсязі постачання (імпорту), % у 2020 р.

Джерело: складено автором за матеріалами [69]

Ще ВДЕ робить суспільство незалежним не лише в питанні електроенергії, але й в питаннях декарбонізації транспортного сектору та багатьох економіки. Відбудова України після війни повинна базуватись на основі ВДЕ. Бо існує потреба гарантування енергетичної безпеки та оновлення енергетичної інфраструктури України. Для того, щоб до 2023 року частка ВДЕ у балансі України сягнула 50%, на думку експертів у України є все необхідне.

У 2021 році в Україні встановлена велика кількість потужностей ВДЕ у вітроенергетиці, хоча зазвичай у галузі лідирують сонячні електростанції.

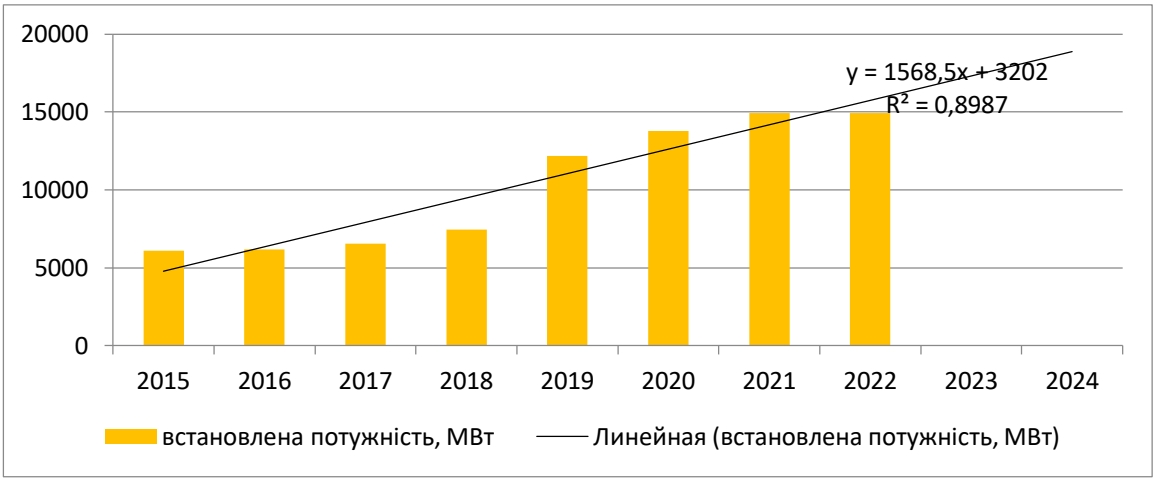

Рис.2.26. Динаміка встановленої потужності об'єктів ВДЕ в Україні, МВт, 2017-2024 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Встановлена потужність об'єктів ВДЕ має динаміку зростання та за трендом зростання буде і надалі (достовірність R=89,8%).

За даними IRENA у 2021р. встановлена потужність об’єктів сонячної енергії склала 8062 МВт, потужність гідроенергетики - 4823 МВт, об’єкти вітрової енергетики мали встановлену потужність 1761 МВт, потужність біоенергетичних 152 МВт [72].

По рис. 2.27. видно, що частка ВДЕ в загальній електроенергетичній потужності України зростає та за трендом матиме і надалі тенденції росту (R=90,8%). Що свідчить про стабільне зростання галузі.

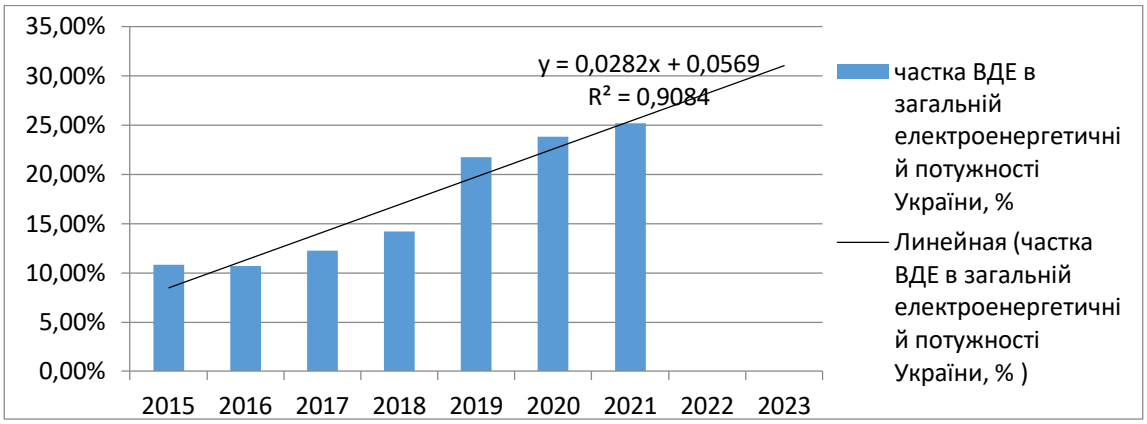

Рис. 2.27. Динаміка частки ВДЕ в загальній електроенергетичній потужності України, %, 2015-2023 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

У 2021 році лідером галузі виробництва є сонячна енергія (7141 ГВт-год), виробництво гідроенергетики склало 5729 ГВт-год, вітрова енергетика сягнула обсягів в 3511 ГВт-год, найменша частка прийшлася на біоенергетику (755 ГВт-год) [72].

Рис. 2.28. Динаміка обсягу загального виробництва електроенергії з ВДЕ в Україні, ГВт-год, 2015-2023 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Загалом виробництво ВДЕ має динаміку зростання, за трендом теж має тенденції росту (аналіз достовірний , R=92,1%).

Частка ВДЕ у виробництві електроенергії має динаміку росту, за трендом теж матиме і надалі тенденції росту (R=93,1%). Це може свідчити про зниження використання природних копалин, мінімізацію навантаження на

базу природних ресурсів і перехід до нових «зелених» підходів забезпечення економічного зростання і розвитку.

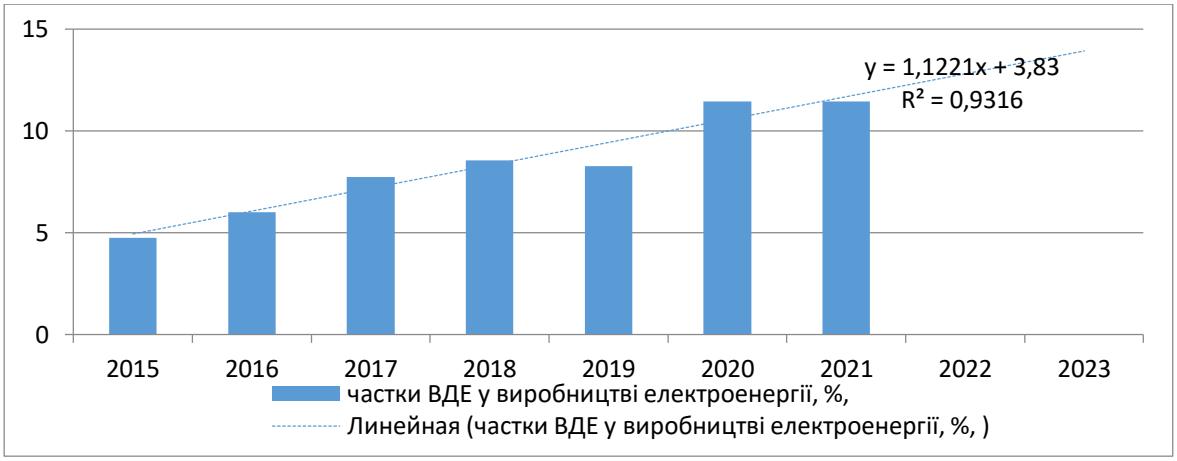

Рис. 2.29. Динаміка частки ВДЕ у виробництві електроенергії,%,2015-2023рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Відповідно до визначення у Програмі Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища, «зелена» економіка – це економіка, що орієнтується на покращення добробуту людства та соціальну рівність, шляхом істотного скорочення ризиків від змін навколишнього середовища і нестачі природних екологічних ресурсів [98].

Глобальний індекс зеленої економіки - це провідний показник стійкості країни. Україна у 2022 році за цим індексом має 0,481 бали, а в рейтингу посідає 92 місце. Для порівняння: Данія 0,742 бали і 5 місце; Німеччина-0,672 бали, 17 місце; Швеція – 0,799 бали, 1 місце. Тобто перспективи розвитку, та успішні приклади для нас є [61].

Ще один показник - Індекс екологічної ефективності, за яким можна розглянути «зеленість» та ефективність країни.

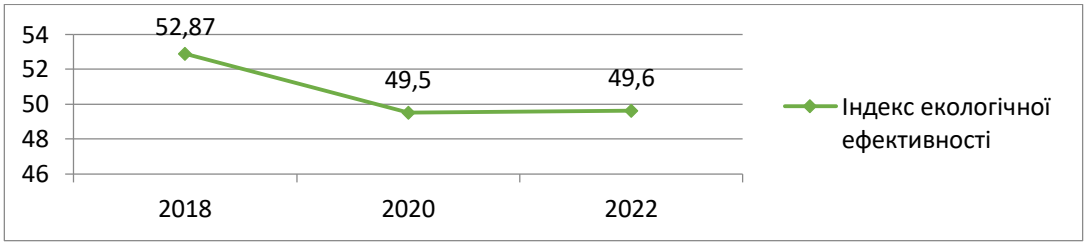

Рис. 2.30. Індекс екологічної ефективності України, 2018-2022 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [88; 99; 100]

Переглянемо Індекс зеленого майбутнього України, який показує стан України за прогресом та зобов'язаннями щодо побудови низьковуглецевого майбутнього.

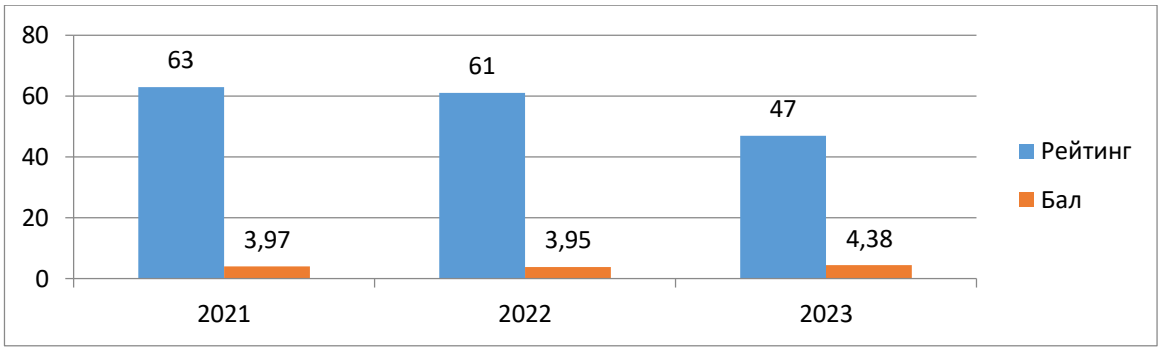

Рис. 2.31. Індекс зеленого майбутньогоУкраїни, 2021-2023 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [89; 101; 102]

У 2022 та 2021 році Україна входила до 4ї групи «Climate abstainers» - це країни, які залишаться позаду зеленого майбутнього через відсутність прогресу та прагнення розвивати сучасну, чисту та інноваційну економіку. А у 2023 році Україна увійшла до групи 3 «Climate Laggards» - це країни, які роблять прогрес або покращення зобов'язання на шляху до побудови зеленого майбутнього, але повільний і нерівномірний.

Вирішення пов'язаних зі зміною клімату проблем з метою як скорочення викидів, так і сприяння адаптації до вже наявних наслідків, а також для підвищення стійкості потребує фінансових ресурсів та продуманих інвестицій.

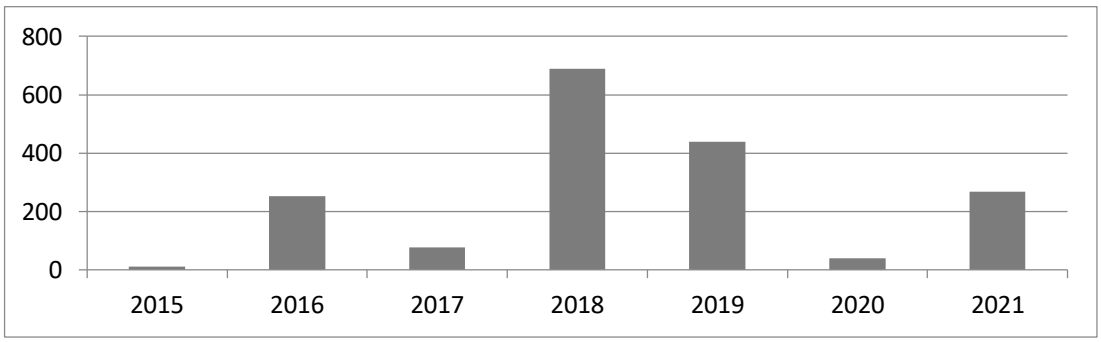

Рис. 2.32. Динаміка потоків державного фінансування відновлюваної енергетики України(млн доларів США 2020)

Джерело: складено автором за матеріалами [72]

Потоки державного фінансування відновлюваної енергетики, показані на Рис. 2.32., представляють огляд інвестиційних транзакцій у відновлювану енергетику від обраних державних фінансових установ.

Рейтинг «Climatescope» оцінює який ринок (країна) є найбільш привабливим для інвестицій в енергетичний перехід. За даними рейтингу «Climatescope» у енергетичній сфері інвестиційна привабливість України у 2022 р. оцінювалась у 1,81 бал із 5-ти максимальних [65].

Інвестиції в сонячну енергетику - один з найнадійніших та найрентабельніших напрямів для вкладення коштів. ВДЕ активно розвиваються в усьому світі, зокрема і в Україні.

Доволі кволо в Україні відбувається процес переходу на альтернативні та відновлювальні джерела енергії. Однак зацікавленість інвесторів до ВДЕ в Україні має позитивну динаміку.

Україна має досить вигідне географічне положення, що дозволяє говорити про рентабельність інвестицій в сонячну енергетику. Потенціал для розвитку «сонячного» напряму ВДЕ мають більше ніж 80% територій України [103].

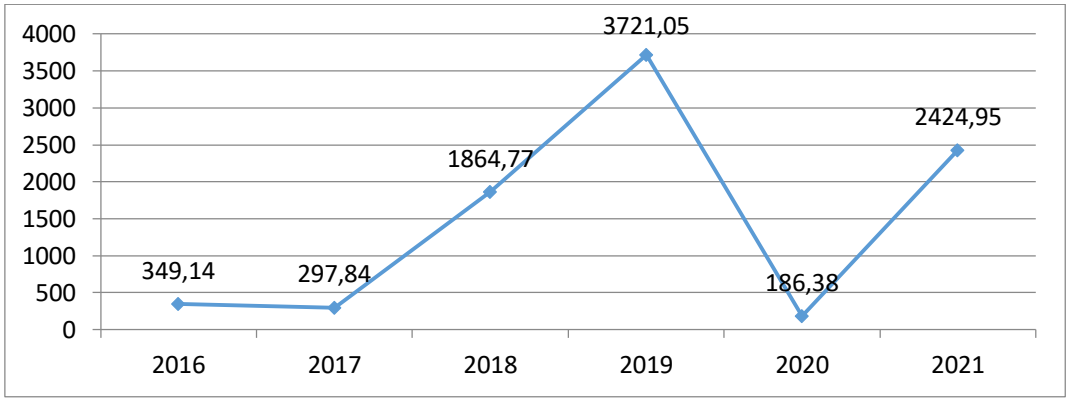

Рис. 2.33. Обсяги інвестування «чистої» енергетики України, млн дол. США, 2016-2021 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [104]

Через скорочування виробництва сонячними, вітровими та гідро електростанціями, у 2015 році був спад ринку зеленої енергетики після

перегляду законодавства за так званим «зеленим тарифом», ситуація почала змінюватися в кращій бік.

До повномасштабного вторгнення найбільшими інвесторами на ринку ВДЕ України були такі компанії : ТОВ «WINDKRAFT» (продаж та встановлення промислових вітрогенераторів), компанія «ДТЕК ВДЕ» (зелений портфель компанії сьогодні — 1 ГВт сонячних і вітрових електростанцій), норвезька компанія NBT, ТОВ«УК»ВІТРОПАРКИ УКРАЇНИ» (компанія проектує, будує, монтує вітроустановки, генерує та здійснює постачання електроенергії) та інші [105].

Інвестиції в ВДЕ у 2019 році були рекордними, значно вищими ніж у проекти на викопному паливі. Доля іноземних інвесторів у встановленій потужності ВДЕ України станом на кінець 2021 року становила понад 35%. Географічна структура іноземних інвестицій до сектору ВДЕ включає таких країн-лідерів: Китай, США, Норвегія, Великобританію, Німеччина, Нідерланди, Швеція, , Данія, Франція, Бельгію, Іспанію, Канаду, Люксембург, Туреччина та інші [106].

Для інвесторів дуже важлива доступність до інформації у енергосекторі, це робить конкурентне середовище більш відкритим і знижує ризики по веденню бізнесу. Розглянемо динаміку Індексу прозорості енергетики України [73].

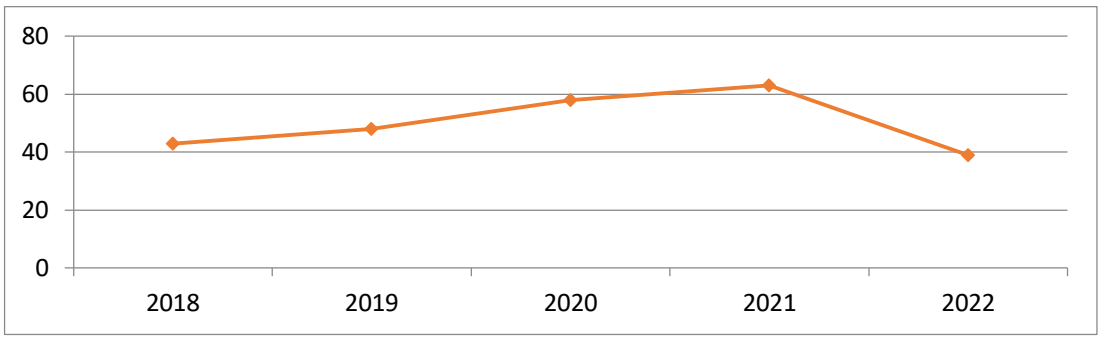

Рис. 2.34. Динаміка Індексу прозорості енергетики України, 2018-2022

Джерело: складено автором за матеріалами [73]

За рік великої війни галузь ВДЕ недоотримала майже 50% коштів. На початку 2023 року рівень розрахунків зріс до 91%, однак в наступні місяці знову почав падати.

Серед основних чинників низького рівня розрахунків учасники ринку називають недостатній розмір тарифу на передавання для «Укренерго», відсутність сталого експорту, наявність на ринку цінових обмежень, низьку результативність торговельної активності «Гарантованого покупця».

Розглянемо, як респоденти оцінюють інвестиційний клімат України за домогою Індексу інветиційної привабливості (Європейської бізнес асоціації).

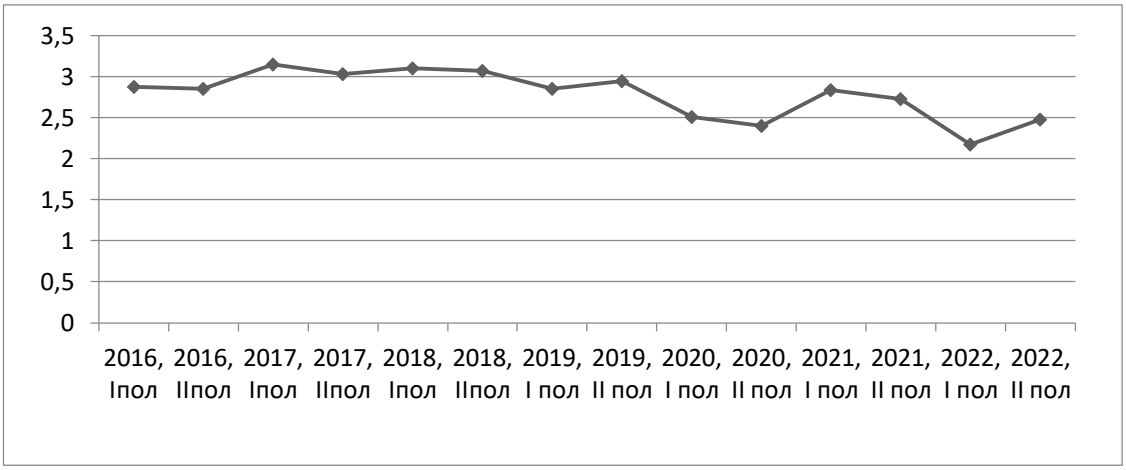

Рис. 2.35. Динаміка Індексу інвестиційної привабливості (ЕВА) України, 2016-2023 рр. (макс-5 балів)

Джерело: складено автором за матеріалами [74]

Графік показує, що привабливість є досить нестабільною та, нажаль, має тенденції до зниження.

За опитування «Business Forecasts for 2024»: більше половини опитаних компаній (58%,) прогнозують позитивну динаміку розвитку свого бізнесу у 2024 році, рік назад цей показник становив 47%. Отже, бачимо покращення настроїв і прогнозів керівників компаній-членів ЕВА. Порівняно з минулим роком кількість компаній, які планують реалізацію нових інвестиційних проектів, збільшилася з 19% до 26%. Середня вартість запланованих проектів також зросла і становить близько $8 млн. Трохи збільшилася і кількість компаній, які планують інвестувати в соціальні ініціативи - з 60% до 65%. У

середньому бізнес готовий спрямувати на соціальні проєкти близько 6% своїх доходів. У 2023 і 2022 роках ці показники становили 8% і 3% відповідно. Бізнеси традиційно називають трійку головних пріоритетів уряду - боротьбу з корупцією, необхідність судової реформи, встановлення верховенства закону та забезпечення макроекономічної стабільності [74].

Розвиток галузі ВДЕ сприяє створенню нових робочих місць . Найбільша зайнятість у гідроенергетиці.

Таблиця 2.1

Зайнятість у сфері відновлюваної енергетики в Україні 2022 р., структура за технологією

Технологія	К-ть працівників, тис.
Всі технології відновлюваної енергетики	24
Гідроенергетика	11
Сонячна фотоелектрична енергетика	5
Тверда біомаса	7
Вітроенергетика	2

Джерело: складено автором за матеріалами [94]

Сьогодні Україна стоїть на шляху енергетичного переходу до «зеленості» та незалежності.

Рис. 2.36. Індекс енергетичного переходу України, 2016-2023 рр.

Джерело: складено автором за матеріалами [67]

З рис. 2.36. бачимо, що індекс енергетичного переходу України за трендом матиме і надалі тенденції росту (R=81.7%).

За ініціативи Міненерго у Варшаві восени 2023 року відбулася міжнародна конференціія «Енергія для відновлення України» (Energy for the recovery of Ukraine), у заході також взяли участь керівники українських та іноземних енергетичних компаній. Ярослав Демченков, заступник Міністра енергетики України, закликав представників бізнесу не зволікати з інвестиціями в український енергетичний сектор, адже попри війну в Україні продовжують успішно реалізовуватися енергетичні проекти [107].

Навіть в умовах війни розвиток «зеленої» енергетики України продовжується. Поставлені завдання (ЦСР) збільшувати частку енергії з відновлюваних джерел у національному енергетичному балансі не швидкими темпами, але відбувається [108].

Проводиться також введення додаткових потужностей об’єктів, що виробляють енергію з відновлюваних джерел. Впроваджуються різні проекти із залучення інвесторів, як внутрішніх так і іноземних.

2.3. Заходи з прискореної розбудови «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні на підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудову України

Європейський Союз представив комплекс ініціатив щодо боротьби зі зміною клімату шляхом скорочення викидів парникових газів на континенті. Найбільш всеосяжним є Європейський зелений курс, який було презентовано наприкінці 2019 року і схвалено наступного року. У цій угоді викладено мету ЄС щодо досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 року [109].

Влітку 2021 року було оголошено наступний пакет під назвою «Fit for 55», в якому конкретно розглядаються цілі, які мають бути досягнуті до 2030 року. Загальний пакет включає в себе ціль по скороченню викидів у широкому спектрі секторів, ціль на збільшення природних поглиначів

вуглецю, а також оновлену систему торгівлі викидами для обмеження викидів, встановлення цін на забруднення та залучення інвестицій у зелений перехід, а також соціальну підтримку громадян та малого бізнесу [110].

Третім важливим доповненням є план «RePowerEU», який був запропонований у травні 2022 року у відповідь на російсько-українську війну та через високу залежність Європи від імпорту енергоносіїв.

Припинення залежності ЄС від російського викопного палива, яке використовується як економічна та політична зброя, буде реалізовуватися всіма можливими , доступними та екологічними засобами.

Перший і найдоступніший – за допомогою енергозбереження. Комісія ввела пропозицію збільшити показник енергоефективності з 9% до 11,7% (13%). Та закликала впроваджувати конкретні дії:

– проводити комунікаційні кампанії, орієнтовані на домогосподарства та промисловість,

– використовувати податково-бюджетні заходи для стимулювання енергозбереження (зниження ставок ПДВ на енергоефективні системи опалення, ізоляцію будівель та інше).

Ще один спосіб наближення до енергетичної незалежності – це диверсифікація постачання енергії. Задля цього була створена Енергетична платформа ЄС, що підтримується регіональними цільовими групами. Через оптимізацію використання інфраструктури, поєднання попиту та спрямуванню роботи з постачальниками, вона дозволить здійснювати добровільні спільні закупівлі водню, газу, ЗПГ [111].

Цільовий показник ЄС - щонайменше 42,5% відновлюваних джерел енергії до 2030 року, вимагатиме зростання встановленої потужності з 204 ГВт у 2022 році до понад 500 ГВт у 2030 році. (рис. 2.2. демонструє поступове зростання частки ВДЕ у валовому кінцевому споживанні; на 2021р. – 21,775%).

Сонячна енергія стане основою цих зусиль. ЄС розробив стратегію, яка має за мету збільшення вдвічі фотоелектричної сонячної потужності до 2025 року та встановлення 600 ГВт до 2030 року [112].

Глобальні цілі у вітроенергетичній галузі ЄС - це щорічне збільшення вітроенергетичних потужностей до 2030 року має досягти відмітки у 329 ГВт на рік, що більш ніж у чотири рази перевищує сьогоднішній рівень розгортання (75 ГВт). Для цього розроблений європейський план дій у вітроенергетиці [113].

Також планується збільшення у два рази темпів впровадження теплових насосів та дій, які спрямовані на інтеграцію сонячної теплової енергії та геотермальної енергії до модернізованих районних та комунальних систем опалення [111].

Поставлена також така ціль до 2030 року – як виробництво 10 мільйонів тон внутрішнього відновлюваного водню, а для заміни викопного палива у транспортному секторі та галузях, що важко піддаються декарбонізації, ще 10 мільйонів тон імпорту. Додаткове фінансування в розмірі 200 мільйонів євро виділяється на дослідження та прискорення реалізації водневих проектів [111].

Щоб зменшити залежність від імпортного газу, Європейському Союзу також необхідно збільшити виробництво біометану до 35 мільярдів кубометрів до 2030 року. Для цього необхідні дії, які будуть спрямовані як на підтримку виробництва до стійкого максимуму, так і на потенційний обсяг біогазу з метою подальшої переробки його в біометан.

Для досягнення таких перспектив буде втілено ряд ініціатив з боку держав- членів та ЄС, а саме:

– Комісія висунула законодавчу пропозицію, яка має прискорити процедури видачі дозволів на виробництво електроенергії з відновлюваних джерел, виробництво водню з відновлюваних джерел і розвиток інфраструктурb [114]

– Цифровізація дозвільного процесу в усіх державах-членах ЄС [113]

– Запропоновано низку заходів щодо прискорення процедур отримання дозволів на перепрофілювання наявної газової інфраструктури для транспортування і зберігання водню, а також процедур для нової спеціалізованої водневої інфраструктури.

– Встановлення сонячної енергії на даху буде обов'язковою для: усіх нових громадських та комерційних будівель з корисною площею понад 250 м 2 до 2026 року; всіх існуючих громадських та комерційних будівель з корисною площею понад 250 м 2 до 2027 року; всіх нових житлових будинків до 2029 року.

– Буде створена достатня наявність кваліфікованої робочої сили для вирішення проблеми виробництва та використання ВДЕ на всій території ЄС.

– Втілення різних форм підтримки та стимулювання споживачів: інвестиційні субсидії, звільнення від деяких податків , пільгові тарифи та можливість продавати надлишки електроенергії іншим споживачам чи безпосередньо на ринку [112].

– Реалізація схеми торгівлі викидами CO2 (ETS). Це буде сприяти зменшенню викидів та надасть додаткові фінанси для розвитку галузі ВДЕ [115].

– Гармонізація принципів проведення аукціонів у державах-членах ЄС, цей захід має знизити транзакційні витрати і може суттєво сприяти забезпеченню відповідності аукціонів поставленим цілям, залишаючи при цьому достатній простір для гнучкості та інновацій на рівні держав-членів ЄС [113].

– Створення сприятливого середовища для конкуренції, інвестицій, інновацій, та експорту, відповідно до міжнародних зобов'язань, на зовнішні ринки .

– Комісія працює над створенням правил ринку капіталу, привабливих для довгострокових інвесторів, а також над заходами з мобілізації приватного

фінансування на екологічно стійкі види діяльності та можливості Європейського зеленого курсу [113].

– Буде забезпечено, щоб законодавство ЄС повністю виконувалося у всіх державах-членах ЄС, дозволяючи споживачам у багатоквартирних будинках ефективно здійснювати своє право на колективне самоспоживання без невиправданих витрат. Та інші важливі ініціативи.

– Надання фінансової підтримки для розвитку зеленої енергетики через різні програми, такі як Horizon Europe, InvestEU, та інші, а також через різні інструменти, такі як Європейський фонд зеленої енергії та Європейський банк інвестицій [114].

Заміна викопного у промислових процесах дозволить скоротити викиди парникових газів та зміцнити конкурентоспроможність та безпеку. Імпорт вугілля вже підпадає під режим санкцій, і Комісія внесла пропозиції щодо поетапної відмови від нафти.

Щодо України, то нещодавно створена Енергетична стратегія України до 2050 року визначає відновлення та модернізацію на основі сучасних технологій сектору енергетики, зміцнення стійкості та посилення енергетичної безпеки України. А в сьогоденних умовах також заходи, для посилення захисту енергооб'єктів [116].

Задля цього потужності ВДЕ до 2050 року мають зрости до 329 ГВт. Велику частину з них будуть займати потужності вітрової генерації – до 140 ГВт, та виробництва з сонячної енергії – до 94 ГВт.

В планах нарощувати потужності також і в інших секторах ВДЕ: ТЕЦ та біоенергетичних потужностей – до 18 ГВт, накопичувачів енергії – до 38 ГВт, гідрогенерації – до 9 ГВт, атомної генерації – до 30 ГВт.

Ці нові енергетичні потужності мають інвестиційні можливості у розмірі 383 млрд дол. А саме: вітрового виробництва –134 млрд дол., сонячної генерації - 62 млрд дол., атомної генерації - 80 млрд дол., водневих технологій – 72 млрд дол., гідроенергетики – 4,5 млрд. дол., систем зберігання енергії - 25 млрд дол. і систем передачі - $5 млрд [117].

Також Україна має потенціал для виробництва водню та виробництва енергетичного обладнання, який планує реалізувати. Перспективними є напрямки розвитку водневих та біотехнологій, виробництва «зелених» добрив та «зеленої» сталі.

З боку Держави приймається ряд заходів, які спрямовані на підтримку розвитку та зростання зеленої енергетики в Україні.

Так 24 липня 2023 року Президент України підписав Закон України № 3220-IX , який направлений на покращення умов підтримки виробників електроенергії із ВДЕ. Він включає такі важливі аспекти, врегульовані в ньому:

– зміни регулювання «зелених» аукціонів (запроваджений механізм ринкової премії, для переможців аукціону зменшений строк введення в експлуатацію об'єкту ВДЕ),

– ведені нові правила що до походження електроенергії,

– уточнені положення щодо укладення виробниками ВДЕ контрактів на різницю (так званих віртуальних PPA),

– запроваджений механізм самовиробництва (та надано перелік споживачів, які зможуть ним скористатить),

– для вітроенергетичних об'єктів врегулювали терміни дії pre-PPAs та технічних умов на приєднання,

– внесені зміни щодо функціонування балансуючої групи ДП «Гарантований покупець» [118].

З боку держави також встановлені податкові пільги, які мають підтримувати галузь ВДЕ . Стаття 197 п. 16 Податкового кодексу України передбачає звільнення від оподаткування операцій із ввезення на територію України устаткування, обладнання, матеріалів, які пов’язані з виробництвом і використанням альтернативних видів палива та відновлюваної енергії [119].

Україна також отримує міжнародну підтримку, що спрямована на розвиток відновлюваної енергетики та захист існуючих енергооб’єктів:

1. Співпраця із Фінсько-українським трастовим фондом, NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація) приймають участь у реалізації проектів щодо модернізації котелень Луцьктепло та Вінницяміськтеплоенерго;

2. Фонд підтримки енергетики України, як ефективний механізм для здійснення закупівель енергетичного обладнання (вже близько 192 мільйони євро перераховано; спонсори це уряди держав, міжнародні фінансові організації, приватні донори);

3. Європейський інвестиційний Банк (ЄІБ);

4. Європейський банк реконструкції та розвитку;

5. Агентство США з міжнародного розвитку (USAID) (допоможе модернізувати дільницю залізниці від Польші до Львова, а також може сприяти у залученні до інвестиційних проектів в Україні найбільших американських банків) [120].

6. Федеральне міністерство економіки та захисту клімату Німеччини (BMWK) (фінансують придбання енергетичного обладнання, для посилення стійкості системи) та інші [121].

7. Реалізація потенціалу географічного; модернізація та переналаштування під поставлені цілі наявних потужностей у виробництві електроенергії та супутніх галузях; втілення держаних ініціатив в регуляторний механізм, в промисловість та в приватний сектор ВДЄ; розвиток та фінансова підтримка галузі професійної освіти та створення міцного внутрішнього ринку праці; цільове використання повною мірою фінансових ініціатив, як державних так і міжнародних; втілення заходів із залучення інвесторів - допоможе прискорити розгортання секторів ВДЕ, буде сприяти зміцненню та зростанню галузі «зеленої» енергетики країн ЄС та Україні, та буде рішучим кроком до енергетичної безпеки.

Висновки до другого розділу

1. Аналіз показників потужності енергетичної системи країн ЄС показав, що частка відновлюваних джерел енергії невпинно зростає : з кожним роком зростає кількість встановлених потужностей, зростає й частка ВДЕ в виробництві електроенергії; а частка відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні, як один з головних показників з планом на 2030 рік 42,5% – на 2021 рік складає 21,8%. Показники, які показують скільки при виробництві електроенергії виділяється парникових газів, вказують на те, що в ЄС у 2021 році порівняно з 1990 роком кількість викидів зменшилася, але порівняно з 2020 роком, цей показник незначно виріс.

Аналіз індексів, що оцінюють стан екологічної ефективності та прогресивності, показав що багато країн-членів ЄС займають в рейтингах лідируючи позиції, і їх енергетичні системи готові до переходу. За індексами, які оцінюють привабливість країн у сфері інвестування в сектори ВДЕ - Німеччина, Нідерланди, Франція, Данія, Іспанія та Литва займають перші позиції.

Обсяги інвестування найвищий у 2021 році мали Польща, Франція, Німеччина, Іспанія та Фінляндія. Загальна сума залучених інвестицій в ЄС складає 180 млрд дол., це друге місце після Китаю та США.

Не у всіх державах однакові темпи розвитку «зеленої» енергетики: на це може впливати наявність різних природних ресурсів; активність впровадження «зелених» технологій; стійкість до таких глобальних випробувань, як COVID-19, війна та інші чинники. Такі результати аналізу вказують на доцільність інвестування в розвиток «зеленої» економіки, як діючого елемента на збереження навколишнього середовища та покращення життя людини.

2. Обрані нами показники аналізу енергетичної системи України в динаміці показали, що не лише обсяги виробництва ВДЕ та кількість встановлених потужностей ВДЕ мають динаміку росту, а також і їх частка в

таких же показниках загальної енергетичної системи теж зростає. І за лінією тренду з високим відсотком достовірності, вони мають і далі зростати. За часткою енергії, виробленої з ВДЕ у загальному кінцевому споживанні енергії, Україна до 2020 року мала досягти 11 %, але хоча цього не сталося, за цим показником в динаміці має стабільне зростання, та має тренд до подальшого росту. Аналіз динаміки показників енергоємності ВВП та інтенсивності викидів CO2, виявив значне зниження і тренд теж показує подальше зниження.

Індекси екологічної ефективності, зеленого майбутнього та енергетичного переходу, показують що енергетичні системи України потребують неабиякої трансформації. Аналіз індексів інвестиційної привабливості та прозорості в динаміці показав спад, а потоки державного інвестування та показник обсягів інвестування хоч і підросли у 2021 р. порівняно з 2020 роком, але ще не досягли рівня 2018-2019 рр..

Україна хоч і докладає зусиль по дотриманню плану на шляху до низьковуглецевої економіки, але без належної фінансової, правової та інформаційної підтримки держави весь процес переходу уповільнюється.

3. З розглянутих документів, законів, планів можемо зробити висновки, що держави ЄС та України у своїй роботі питання з прискорення розвитку «зеленої» енергетики ставлять на перші місця, особливо в теперішній кризовий (у зв’язку з повномасштабним російським вторгнення в Україну) час. Приймаються закони та затверджуються плани, направлені на спрощення та прискорення реалізації «зелених» проектів; ставляться глобальні цілі на 2030 та 2050 роки; досліджується потенціал ВДЄ із планом подальшого його розвитку; проводиться плідна міжнародна співпраця та впроваджуються ініціативи із залучення інвесторів.

РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГЕТИКИ У КРАЇНАХ ЄС ТА УКРАЇНІ

3.1. Моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України

У другому розділі роботи нами було проаналізовано стан «зеленої» енергетики та її інвестування, енергоефективність, «безвуглецевість» її майбутнього, місце у «зелених» індексах та прогрес у енергетичному переході України. Отже, для даного етапу нашого дослідження потрібно зробити моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України, це нам допоможе, побачити, як і у якій мірі обрані фактори впливають на результуючі змінні. Ці моделювання буде зроблено методом багатофакторного регресійного аналізу на основі MS Excel.

Оскільки розвиток «зеленої» енергетики є засобом як боротьби зі зміною клімату, викидами вуглецю, так і засіб безпекової енергетичної гарантії та відбудови країни, а загалом, розвиток різних секторів країни має бути для соціально-економічного розвитку країни і відповідно покращення життя населення. Тому наше моделювання пропонуємо провести, ґрунтуючись на таких показниках як: обсяги інвестування в «зелену» енергетику, частка ВЕ в загальній потужності, обсяги загального виробництва відновлюваної електроенергії, частка ВДЕ у виробництві електроенергії, кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ, Індекс енергетичного переходу, ВВП за ПКС, ВВП за ПКС на душу населення, рейтинг глобальної конкурентоспроможності, Індекс сприйняття корупції, Глобальний інноваційний індекс, Індекс економічної свободи, Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, потоки державного фінансування відновлюваної енергетики. Цей перелік показників включає показники розвитку ВДЕ, обсяги інвестування та показники (індекси), що характеризують інвестиційний клімат, а також ВВП на душу населення, як важливий макроекономічний

показник соціально-економічного розвитку країни. Сьогодні Україні потрібно відбудовувати країну від руйнувань через російське повномасштабне вторгнення саме шляхом відновлення «у кращому вигляді» як «зелену» незалежну країну, а для цього дуже необхідне інвестування у сферу ВДЕ і не тільки.

В якості першої залежної змінної (Y) було обрано ВВП на душу населення за ПКС та зроблено три багатофакторні регресійні аналізи за різними незмінними.

Для цього множинного регресійного аналізу нами вирішено використовувати 2 фактори: частка відновлюваної енергетики в загальній електроенергетичній потужності та обсяги інвестування в «зелену» енергетику. В таблиці 3.1 надані результати багатофакторного регресійного аналізу для ВВП на душу населення по ПКС. (Вихідні дані в Додатку А).

Таблиця 3.1

Результати множинного регресійного аналізу між ВВП на душу населення (ПКС) та обраними факторами

Множинний R	0,97222837	
R-квадрат	0,945228004	
F	25,88625793	
Значимість F	0,012818519	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	11030,7741	0,00001738
Коефіцієнт X1	57,42776202	0,021755494
Коефіцієнт X2	0,171406167	0,057893033

Як ми можемо бачити, розраховане значення множинного R склало 0,9722, отже, зв'язок між включеними в регресійну модель показниками є сильним, а R-квадрат дорівнює 0,9452, що вказує на те, що обрані розрахункові параметри моделі на 94,5% пояснюють залежність між досліджуваними параметрами. Значимість F набагато менше ніж F, а також значимість F менша ніж 0,05, тож модель можна вважати в повній мірі статистично значимою. P-значення для коефіцієнта Y (представляє значення Y, коли всі незалежні змінні

рівні 0) та коефіцієнта X1 менші 0,05, значить цей коефіцієнт може вважатися не нулевим, а X2 - не можемо брати до рівняння. Отже ця регресійна модель статистично значима та достовірна.

Рівняння регресії в даному випадку має вигляд:

Y = 11030,7741 + 57,4278*X1

де

Y - ВВП на душу населення, ПКС

X1 - частка відновлюваної енергетики в загальній електроенергетичній потужності.

Отже, збвільшення частки ВДЕ в загальній електроенергетичній потужності на 1% призведе до збільшення ВВП на душу населення на 51,5278 дол.

Для наступного множинного регресійного аналізу (залежна змінна – ВВП за ПКС на душу населення) обрано дві незалежні змінні: Індекс енергетичного переходу та обсяги інвестування в «зелену» енергетику, млн дол. США. На таблиці 3.2 представлені результати регресійного аналізу (вихідні дані знаходяться у Додатку А):

Таблиця 3.2

Результати багатофакторного регресійного аналізу між ВВП на душу населення за ПКС та обраними незалежними змінними

Множинний R	0,991045554	
R-квадрат	0,982171291	
F	82,63396394	
Значимість F	0,002380564	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	3005,456682	0,071449057
Коефіцієнт X1	176,2608294	0,003924121
Коефіцієнт X2	0,114288211	0,050366863

Множинний R показує високу ступінь залежності обраних показників – 99%, а обрані нами параметри моделі на 98,22% пояснюють залежність між досліджуваними показниками, отже модель високо вірогідна та достовірна.

Значимість F менше ніж F, а також значимість F менша ніж 0,05, тож модель є статистично значимою. P-значення для коефіцієнта Y більше 0,05, тому не вважаються значимим, коефіцієнтів X1 та X2 менші 0,05, значить можуть вважатися не нулевими. Отже цей регресійний аналіз є статистично значущим та достовірним.

Це дає нам змогу скласти наступне рівняння регресії:

Y=3005,45668 + 176,26083*X1+0,114288*X2

де Y – ВВП за ПКС на душу населення

X1 – Індекс енергетичного переходу

X2 – Обсяги інвестування в «зелену» енергетику.

Покращення Індексу енергетичного переходу на 1 бал матиме відображення у збільшенні ВВП на душу населення за ПКС на 176,26083 дол., а ріст обсягу інвестування «зеленої» енергетики на 1 млн дол. збільшить ВВП на душу населення на 0,11489 дол.

Далі використано такі незалежні змінні: Глобальний інноваційний індекс, Індекс економічної свободи, Індекс сприйняття корупції (залежна таж сама - душовий ВВП). Результат регресійного аналізу представлений на табл. 3.3. (вихідні дані у Додатку А).

Таблиця 3.3

Результати багатофакторного регресійного аналізу між ВВП на душу населення за ПКС та обраними незалежними змінними

Множинний R	0,999332182	
R-квадрат	0,99866481	
F	498,6381473	
Значимість F	0,002002116	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	3244,824982	0,025265497
Коефіцієнт X1	148,7774545	0,007506863
Коефіцієнт X2	239,2195836	0,000979534
Коефіцієнт X3	-283,1917738	0,003817036

Як бачимо, значення множинного R та R-квадрат високі, що дозволяє говорити про те, що зв'язок між показниками сильним та достовірним. Отриманні значення F та значимість F свідчать про загальну статистичну значущість нашої моделі. P-значення коефіцієнтів є менше 0,05, а значить достовірними.

Рівняння даної множинної регресії має наступний вигляд:

Y=3244,824982+148,7774545*X1+239,2195836*X2-283,1917738*X3

де: Y- ВВП на душу населенн за ПКС

X1 - Глобальний інноваційний індекс

X2 - Індекс економічної свободи

X3 - Індекс сприйняття корупції.

Отже, при збільшенні Глобального інноваційного індексу на 1 бал, збільшується ВВП на душу населення 148,7775 дол., а при зростi Індексу економічного розвитку на 1 бал, ВВП душове зростає на 239,219584 дол., підвищення Індексу сприйняття корупції на 1 бал – до зниження ВВП на душу населення за ПКС на 283,191774 дол.

В якості другого варіанту залежної змінної обираємо (Y) - Обсяги інвестування в «зелену» енергетику. В ролі факторів (незалежних змінних) обираємо Індекс енергетичного переходу та ВВП, ПКС (млрд міжнар. дол. 2017 року). Результат регресивного аналізу наступний (Додаток А):

Таблиця 3.4

Результати багатофакторного регресійного аналізу між обсягом інвестування у «зелену» енергетику та обраними незалежними змінними

Множинний R	0,979901939	
R-квадрат	0,96020781	
F	36,19583949	
Значимість F	0,007937738	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	-43630,18133	0,003803766
Коефіцієнт X1	-784,5510953	0,023417695
Коефіцієнт X2	165,5439637	0,006640968

За даними таблиці бачимо, що взаємозалежність, значущість, вірогідність та достовірність даної моделі множинного регресійного аналізу висока. P-значення коефіцієнтів є менші 0,05, значить можуть вважатися не нульовими.

Дана множинна регресія має наступний вигляд в рівнянні:

Y=-43630,18133-784,5510953*X1+165,5439637*X2

де Y – Обсяги інвестування в «зелену» енергетику

X1 – Індекс енергетичного переходу

X2 - ВВП за ПКС

Зріст Індексу енергетичного переходу на 1 показник призведе до зменшення обсягів інвестування у «зелену» енергетику на 784,551 млн дол., збільшення ВВП за ПКС на 1 млрд дол. призведе до збільшення на 165,5439 млн дол. Обсягів інвестування зеленої енергетики.

Як третій варіант залежної змінної візьмемо (Y) - Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату.

Для цієї залежної, оберемо наступні незалежні змінні для регресії: обсяги інвестування в «зелену» енергетику (млн дол. США), Індекс енергетичного переходу, Рейтинг глобальної конкурентоспроможності. Поглянемо на отримані результати регресійного аналізу (вихідні дані - Додаток А)

Таблиця 3.5

Результати багатофакторного регресійного аналізу між Індексом ефективності боротьби зі зміною клімату та обраними факторами

Множинний R	0,989020802	
R-квадрат	0,978162146	
F	29,86136386	
Значимість F	0,03257729	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	-141,0122734	0,05087931
Коефіцієнт X1	0,001675352	0,041142656
Коефіцієнт X2	2,107488095	0,025958062
Коефіцієнт X3	1,525942274	0,035937424

З таблиці можемо бачити, що змінні мають висок залежність (множинний R=0,989), модель є достовірною (R-квадрат=0,98) та значимою (F більша за значимість F, значущість F- менша 0,05. Щодо коефіцієнтів, то коефіцієнти достовірні і значимі.

Рівняння множинної регресії, яке має наступний вигляд:

Y=-141,01227+0,0016754*X1+2,107488*X2+1,525942*X3

де Y- Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату

X1- Обсяги інвестування в «зелену» енергетику,

X2- Індекс енергетичного переходу,

X3- Рейтинг глобальної конкурентоспроможності.

Отже при зростанні обсягів інвестування зеленої енергетики на 1 млн дол. – зростає Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату на 0,00168 балів, при збільшені Індексу енергетичного переходу на 1 бал – збільшиться Індекс боротьби зі зміною клімату на 2,10749 балів, а при зрості рейтингу глобальної конкурентоспроможності на 1 бал – зросте Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату на 1,52594 б.

Наступні незалежні змінні для залежної змінної (Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату) обрано наступні: частка ВДЕ у виробництві електроенергії, кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ, Індекс енергетичного переходу (Додаток А).

Таблиця 3.6

Результати багатофакторного регресійного аналізу між Індексом ефективності боротьби зі зміною клімату та обраними факторами

Множинний R	0,987694202	
R-квадрат	0,975539837	
F	26,5885346	
Значимість F	0,036464959	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	-28,62808193	0,191441916
Коефіцієнт X1	-1,044818024	0,107415891
Коефіцієнт X2	0,109917038	0,03365763
Коефіцієнт X3	1,703556988	0,037456197

За показниками, наданими у табл. 3.6. ми бачимо, що ця модель регресіїї є значуща, достовірна та вірогідна. Коефіцієнт Y та X1 не є статистично значущими (P значення більше за 0,05), X2 та X3 мають статитичну значущість.

Тому рівняння регресії має наступний вигляд:

Y=0,1099*X2+1,7035*X3

де

Y- Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату

X2 - Кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ

X3 - Індекс енергетичного переходу.

За цим рівнянням регресії:

При збільшенні кількості оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ на 1 шт – збільшиться Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату на 0,1099 бал. Покращення Індексу енергетичного переходу на 1 бал – покращиться Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату на 1,7035 бал.

Наступний набір факторів для регресійного аналізу, щодо їх впливу на Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, складається з: ВВП за ПКС та Рейтингу глобальної конкурентоспроможності (Додаток А).

Таблиця 3.7

Результати багатофакторного регресійного аналізу між Індексом ефективності боротьби зі зміною клімату та обраними факторами

Множинний R	0,982321414	
R-квадрат	0,96495536	
F	41,30255153	
Значимість F	0,006560431	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	-169,9563242	0,013764196
Коефіцієнт X1	0,320045629	0,003747199
Коефіцієнт X2	1,083462926	0,022447937

Модель має високий рівень пояснюючої здатності (високий R^2), і вона в цілому є статистично значущою. Всі коефіцієнти є статистично значущими при встановленому рівні значущості 0.05.

Рівняння множинної регресії має наступний вигляд:

Y=-169,95632+0,3200456*X1+1,083462926*X2

де

Y - Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату

X1 – ВВП за ПКС.

X2 - Рейтинг глобальної конкурентоспроможності.

Як зростання ВВП, так і покращення рейтингу конкурентоспроможності позитивно впливають на Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату.

Четвертою ми обрали таку залежну змінну (У) - загальний обсяг виробництва електроенергії з відновлюваних джерел. Для розрахунку множинної регресії до неї обрали наступні незалежні змінні: обсяги інвестування в «зелену» енергетику, частка ВДЕ у виробництві електроенергії та потоки державного фінансування відновлюваної енергетики. Та отримали наступні результати регресії (вихідні дані у Додатку А).

Таблиця 3.8

Результати багатофакторного регресійного аналізу між загальним обсягом виробництва електроенергії з відновлюваних джерел та обраними незалежними змінними

Множинний R	0,999968024	
R-квадрат	0,99993605	
F	10424,12469	
Значимість F	0,00009592365	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	1529,245473	0,002741602
Коефіцієнт X1	-0,121762363	0,015555424
Коефіцієнт X2	1363,740837	0,0000366527
Коефіцієнт X3	1,105668507	0,00704986

На таблиці 3.8 можемо бачити, що модель має дуже високий рівень пояснюючої здатності, яка практично пояснює всю варіацію в залежній змінній, та достовірною, усі коефіцієнти є статистично значущими.

Y=1529,245-0,121762*X1+1363,7408*X2+1,10567*X3

де

Y - Загальний обсяг виробництва електроенергії з відновлюваних джерел

X1 - Обсяги інвестування в «зелену» енергетику,

X2 - Частка ВДЕ у виробництві електроенергії,

X3 - Потоки державного фінансування відновлюваної енергетики.

Отже, зростання інвестуванні в «зелену» енергетику на 1 млн дол. веде до спаду загального обсягу виробництва електроенергії з відновлюваних джерел на 0,121762 ГВт в год, а зріст частки ВДЕ у виробництві електроенергії на 1% збільшує загальний обсяг вир-ва електроенергії з ВДЕ на 1363,7408 ГВт-год. Збільшення потоків державного фінансування відновлюваної енергетики на 1 млн дол. веде до збільшення виробництва електроенергії з відновлюваних джерел на 1,10567 ГВт-год.

П’ятою залежної змінною для регресійного аналізу впливу на неї візьмемо (Y) - Індекс економічної свободи. Для цієї регресії було взято як фактори: обсяги інвестування в «зелену» енергетику та загальний обсяг виробництва електроенергії з відновлюваних джерел. (Додаток А)

Таблиця 2.9

Результати множинного регресійного аналізу між Індексом економічної свободи та обраними факторами

Множинний R	0,993227328	
R-квадрат	0,986500525	
F	109,615435	
Значимість F	0,001568467	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	34,40157026	9,82525E-05
Коефіцієнт X1	0,000756239	0,022159091
Коефіцієнт X2	0,001170288	0,000903783

Модель є з високою долею пояснення впливу саме обраними факторами, є достовірна та значуща. Усі коефіцієнти регресії є статистично значущими.

Рівняння для цього множинного регресійного аналізу наступне:

Y=34,40157+0,00076*X1+0,00117*X2

Де

Y - Індекс економічної свободи

X1 - Обсяги інвестування в «зелену» енергетику,

X2 - Загальний обсяг виробництва електроенергії з відновлюваних джерел.

Отже, за цієї регресією ми бачимо, що збільшення обсягів інвестування «зеленої» енергетики та збільшення обсягу виробництва електроенергії з ВДЕ позитивно впливає на Індекс економічної свободи. При збільшенні обсягів інвестування на 1 млн дол. – Індекс економічної свободи зросте на 0,00076 б., а збільшення обсягу виробництва електроенергії з ВДЕ на 1 ГВт-год, Індекс підніметься на 0,00117 бали.

Шостою залежної змінною для регресійного аналізу (Y) візьмемо - кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ, а як фактори впливу на неї: Індекс сприйняття корупції, Індекс економічної свободи та Індекс інвестиційної привабливості. (Додаток А)

Таблиця 2.10

Результати багатофакторного регресійного аналізу між кількістю оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ та обраними факторами

Множинний R	0,994715444	
R-квадрат	0,989458814	
F	62,57732277	
Значимість F	0,015770037	
	Коефіцієнти	P-Значення
Коефіцієнт Y	-602,7151827	0,007043435
Коефіцієнт X1	8,318611467	0,044712595
Коефіцієнт X2	2,309168686	0,100180959
Коефіцієнт X3	101,0886766	0,006153261

Множинний R – високий (висока ступінь залежності обраних показників), а обрані нами параметри моделі на 98,95% пояснюють залежність між досліджуваними показниками, отже модель високо вірогідна та достовірна. Значимість F менше ніж F, а також значимість F менша ніж 0,05, тож модель є статистично значимою. Р-значення для коефіцієнта Х2 більше 0,05, тому не вважається значимим, коефіцієнтів Y, Х1 та Х3 менші 0,05, значить можуть вважатися не нулевими. Отже цей множинний регресійний аналіз є статистично значущим та достовірним.

Дана множинна регресія має наступний вигляд в рівнянні:

Y=-602,7151827+8,318611467*X1+101,0886766*X3

де:

Y – кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ

Х1 – Індекс сприйняття корупції

Х3- Індекс інвестиційної привабливості.

Покращення індексу сприйняття корупції на 1 бал веде до збільшення кількості оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ на 8,3186 шт., а покращення Індексу інвестиційної привабливості на 1 бал призведе до збільшення кількості оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ на 101,0868 шт..

Таким чином, проаналізувавши результати обчислення множинних регресій, ми можемо бачити, що наші обрані незалежні змінні майже завжди позитивно впливали на ВВП на душу населення, обсяги інвестування у «зелену» енергетику, Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, обсяги виробництва електроенергії з ВДЕ, Індекс економічної свободи та кількість нових проєктів ПІІ «з нуля». З наших побудованих регресійних аналізів, можна побачити, що ВВП на душу населення (за ПКС) – як важливий показник соціально-економічного розвитку, позитивно впливає збільшення частки ВДЕ потужностей, ефективності енергетичного переходу, впровадження інновацій та наука, економічної свободи та інвестування зеленого сектору; а на сам обсяг інвестування «зеленої» енергетики позитивно, збільшуючи його, впливає зростання ВВП (за ПКС).На покращення ефективності боротьби зі зміною

клімату України позитивно впливають «зелене» інвестування, енергетичний перехід, конкурентоспроможність, нові проєкти ПІІ «з нуля» та зростання ВВП країни. На збільшення обсягів виробництва з ВДЕ позитивно впливають збільшення частки виробництва саме з ВДЕ та потоки державного фінансування відновлюваної енергетики. Щодо економічної свободи, що має приносити більше процвітання та бути важливим рушієм свободи та незалежності України, то за регресією на її покращення позитивно вливали збільшення обсягів зеленого інвестування та зростання частки виробництва електроенергії з ВДЕ.

Отже, Україні необхідно розвивати сферу «зеленої» енергетики, оскільки вона є гарним шляхом до покращення та «непогіршення» клімату, розвитку якості життя населення, процвітання та відбудови економіки та і у перспективі переходу до енергетичної незалежності.

3.2. Перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні

Сьогоденні потреби в підвищенні енергетичної незалежності країн та їх безпеці, зниження шкідливих викидів, покращення енергоефективності економік підкреслює необхідність в швидкому енергетичному переході до «зеленості». Такі умови створюють необхідність в залученні значних інвестицій для розвитку зеленої енергетики. Інвестування в зелену енергетику, екологічне будівництво та чисте довкілля - це процес безперервного екологічного вдосконалення, покращення технологій та вкладання нових фінансів та ресурсів у цей процес. Протягом останніх років Україна доволі активно розвивала сферу «зеленої» енергетики, спостерігалося збільшення потужностей відновлюваної енергетики, виросли обсяги ВДЕ та зросла частка ВДЕ у споживанні. Повномасштабне вторгнення росії в Україну завдало величезних збитків

енергетичній системі України. Зруйновано або пошкоджено багато потужностей по всій Україні.

Станом на травень 2023 року 25% потужностей ВДЕ знаходяться в експлуатації. Близько 6% від загальної встановленої потужності ВДЕ зруйновано або пошкоджено. Біля 13% українських фотоелектричних потужностей перебувають під окупацією, близько 8% від загальної встановленої сонячної потужності було зруйновано або пошкоджено, включаючи сотні побутових установок. Близько 80% вітроенергетичних потужностей знаходяться на окупованих територіях, відомо, що щонайменше 10 вітрових турбін були пошкоджені або зруйновані в результаті бойових дій російської армії (близько 1 % від загальної встановленої вітроенергетичної потужності), в тому числі сотні споживчих установок. Станом на 2023 травень 1,3% біоенергетичних потужностей перебувають під окупацією також відомо, що щонайменше чотири станції були обстріляні та пошкоджені. У зв'язку зі звільненням українських територій у листопаді 2022 року всі мГЕС, окуповані рф після 24 лютого 2022 року повернулися під контроль України [122].

Водночас будь-яка криза є викликом втілення нових можливостей. На початку 2022 ринок газу вже був інтегрований до Європейської мережі операторів систем транспортування газу (ENTSO-G), і тривала синхронізація з Європейською мережею операторів системи транспортування електроенергії (ENTSO-E), цей процес значно пришвидшився із початком війни. ENTSO-E дає можливість збільшити експорт електроенергії до Європи, але щоб реалізувати свій експортний потенціал на повну, Україні необхідно провести ряд заходів для розширення пропускної спроможності існуючих мереж [123].

Україною розробляється законодавча база, для регулювання всіх процесів, пов’язаних із виробництвом ВДЕ та інвестиціями. У 2018 році Україна стала повноправним членом IRENA. У цьому напрямку було ратифіковано відповідну нормативно-правову базу із запровадженням «зелених» аукціонів з метою запобігання формуванню монополій на ринку відновлюваних джерел енергії в Україні [124].

Вже є перший досвід реалізації цього проекту, 2021 року Укренерго випустило «зелених» облігацій на суму 825 млн доларів, а у листопаді 2022, попри воєнний стан, здійснило першу виплату відсотків на 28,4 млн доларів за цими цінними паперами. Підписаний 24 липня 2023 року Президентом України Закон України № 3220-IX, який регулює норми розрахунків за «зеленим» тарифом, та спрямований на удосконалення умов підтримки виробників електроенергії із відновлювальних джерел енергії. Є сподівання, що його прийняття зробить ринок інвестицій у «зелену» енергетику більш прозорим, та привабливим для інвесторів [125].

02 травня 2023 року Президент України підписав закон про внесення змін до Бюджетного кодексу та створення Державного фонду декарбонізації та енергоефективної трансформації з 01 січня 2024 року. Кошти Фонду використовуватимуться за трьома напрямами: державні проекти з енергоефективності, розвитку ВДЕ та скорочення викидів CO2; державні гарантії за кредитними та лізинговими договорами фізичних та юридичних осіб для реалізації проектів у сфері ВДЕ та скорочення викидів CO2; та погашення державних кредитів, отриманих для реалізації таких проектів [126].

UkraineInvest, український урядовий офіс із залучення та підтримки інвестицій, був створений для надання допомоги інвесторам у розширенні їхнього бізнесу в Україні. З моменту свого заснування як консультативного органу UkraineInvest перетворився на повноцінну державну установу, яка надає інвесторам «підтримку за принципом єдиного вікна», що складається з достовірної, актуальної інформації та консультацій щодо ведення бізнесу в Україні. На сьогоднішній день UkraineInvest вдалося допомогти розблокувати майже 4 млрд. доларів США прямих іноземних інвестицій [127].

З метою залучення іноземних інвестицій ведуться заходи із налагодження міжнародних партнерських відносин:

1.США разом з ініціативою Net Zero World готують програму співпраці щодо безвуглецевості та сталості енергосектору України.

2. Міністр енергетики України Герман Галущенко та віцеканцлер ФРН, федеральний міністр економіки й захисту клімату Німеччини Роберт Габек підписали у Києві спільну заяву про наміри, яка розширює напрямки двостороннього енергетичного партнерства з акцентом на «зелене» відновлення та відбудову енергетики України.

3. 13 квітня уряд Ісландії виділив 500 тис. дол. на підтримку відновлення екологічно сталої та стійкої енергетичної інфраструктури України.

4. Міністерство енергетики України та Міністерство клімату, енергетики та комунальних послуг Королівства Данія уклали угоду, що розширює енергетичне партнерство в галузі вітрової генерації.

5. лідери країн Групи семи (G7) у спільній заяві підтвердили зобов'язання щодо фінансової підтримки України та готовність допомогти у повоєнній відбудові, зокрема у «зеленому» відновленні

6. Україна та Німеччина розпочали проєкт «Відновлювані джерела енергії для стійкої України – R2U» для українських громад

7. Міненерго та Єврокомісія підписали робочий план на 2023 рік, спрямований на подальшу реалізацію Меморандуму про взаєморозуміння щодо стратегічного енергетичного партнерства [128].

Європейська Бізнес Асоціація щодо відновлення економіки України 2023 внесла такі пропозиції щодо розвитку галузі ВДЕ:

1. Розвиток сфери транспортування водню та інших відновлювальних газів (біометану та синтетичного метану) Україна має великі потужності магістральних газопроводів , які можуть бути використані для транспортування відновлювальних газів до споживачів України та країн Європи.

2. Усунення штучних перепон для розрахунків із ВДЕ з метою підтримки галузі та недопущення її банкрутства.

3. Внесення змін в законодавство для вирішення роблеми неможливості виробниками ВДЕ вчасно ввести в експлуатацію генеруючі об'єкти та розпочати виробництво електроенергії [129].

Україні доцільно слідкувати за дискусіями навколо впровадження додаткових механізмів для активного розгортання ВДЕ та за реформою ринку електроенергії в ЄС, та залучати досвід іноземних партнерів.

Інституційні інвестори, такі як пенсійні фонди, страхові компанії, цільові фонди та фонди управляючі активами, можуть відіграти важливу роль у збільшенні інвестицій у відновлювану енергетику.

Інвестиції в провадження зелених технологій, які дозволяють зменшити екологічні платежі, і внаслідок цього покращується імідж компанії. Для більшості іноземних інвесторів пріоритетним фактором стає екологічна безпека виробництва. Відповідність продукції світовим екологічним нормам і стандартам, є більш конкурентоспроможна і має більший попит. В результаті прибуток збільшується, і з часом такі інвестиції стають прибутковими [130].

Інвестиції в освітній сектор, в навчання висококваліфікованих спеціалістів в галузі ВДЕ; в інноваційні технології – є інвестиціями, що впливають на розвиток потенціалу для експорту технологій ВДЕ. Інвестиції у створення інфраструктури для електромобілів та розповсюдження електротранспорту допомагають збільшити використання електромобілів та зменшити викиди вуглекислого газу.

Висновки до третього розділу

1. Використовуючи регресійний аналіз було проведено моделювання основних зв’язків факторів інвестування у енергетику України.

Виявлено, що такий показник, як обсяги інвестування «зеленої» енергетики має вплив на багато факторів : сприяє збільшенню ВВП на душу населення (а це показник добробуту людей і країни); хоч і не значний, але позитивний вплив на індекс ефективності боротьби зі зміною клімату; у невеликій долі впливає на індекс економічної свободи.

Завдяки моделюванню було визначено, що індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, як один із вагомих індикаторів на шляху до «зеленості»

може підвищуватись завдяки таким факторам: індекс енергетичного переходу (з коеф. 1,7), обсяги інвестування в «зелену» енергетику (з коеф. 0,0016), кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ (з коеф. 0,10099), ВВП за ПКС (з коеф.0,32).

Кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ залежить від індексу сприйняття корупції, індексу інвестиційної привабливості.

Можемо підсумувати - покращення політичної стабільності, врегулювання правових норм, зниження корупції та заходи з покращення інвестиційної привабливості збільшать кількість проектів ПІІ.

Збільшення проектів в свою чергу має вплив на Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, тобто збереження довкілля і життя в ньому.

2. Розглянуто перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні. Війна в Україні нанесла не мало збитків всім секторам економіки України, а енергетичному сектору особливо. Але ще також стала каталізатором до прискореного впровадження нових проектів, та завершення вже розпочатих.

Пошук надійних та перспективних рішень у захисті та відбудові енергосистеми дав свої результати: Урядом були прийняті закони, які регулюють правове поле діяльності виробників та інвесторів сектору ВДЕ; проведена плідна співпраця з міжнародними партнерами щодо фінансування програм по декарбонізації промисловості, повоєнну відбудову та розвитку стійкої енергетичної системи. Перевтілено консультативного органу UkraineInvest на український урядовий офіс.

Європейська Бізнес Асоціація щодо відновлення економіки України 2023 внесла певні пропозиції та поради щодо розвитку галузі ВДЕ.

Ці всі дії роблять процес інвестування більш зрозумілим, доступним, прозорим та регульованим. Що в свою чергу робить ринок ВДЕ України більш привабливим.

ВИСНОВКИ

Результати проведеного аналізу інвестування «зеленої» енергетики як механізму підвищення енергетичної незалежності країн ЄС та відбудови України дозволяють нам зробити наступні висновки:

1. За допомогою огляду різних теоретичних підходів та наявних визначень понять, визначено, що «зелена» енергетика – це частина загальної системи генерації енергії, основою якої є використання природних відновлюваних джерел (ВДЕ), таких як енергія сонця, вітру та ін., та її технології вироблення енергії мають мінімальний вплив на навколишнє середовище. Тобто «зелена» енергетика допомагає у вирішенні питань «глобального» потепління та ще вирішує низку інших проблем – екологічних, соціальних, економічних та питань енергетичної безпеки. Для поступового, але стабільного розгортання ця галузь потребує вкладання великих інвестицій.

Фінансові ресурси, що вкладені і спрямовані на розвиток проєктів, компаній, технологій та сталих енергетичних рішень, які покращують стан екології, а також забезпечують фінансову вигоду – можна назвати «зеленими інвестиціями». Головними інструментами для інвестування є «зелені» облігації та «зелені» кредити. Для залучення інвестицій в держави використовують різні механізми стимулювання, до основних для ВДЕ можна віднести: «зелений» тариф; пільгові кредити; кредитні гарантії; зобов'язання щодо зелених сертифікатів; інвестиційні гранти; тендерні схеми; чистий облік електроенергії; система «зелених» аукціонів; податкові пільги та знижки; національні цілі відновлюваної енергії та енергоефективності; фонди відновлюваної енергетики. Держави також втілюють ініціативи для покращення загального інвестиційного клімату.

2. Було досліджено, сутність зелених інвестицій, як фактор переходу енергетичної незалежності країн: тлумачення поняття «енергетична незалежність» різними авторами, вони визначають її, як – різноманітний потенціал власних внутрішніх ресурсів та джерел енергії, стійкий доступ до

них, який майже у повному відсотку задовольняє власні енергетичні потреби держави; та здатність отримувати ці ресурси з інших держав (розумний імпорт). А «зелені» інвестиції, як рушійний фактор розвитку «зеленої» енергетики, оскільки вони можуть сприяти переходу до енергетичної незалежності наступним чином: зменшити залежність від імпорту, покращити диверсифікацію джерел енергії, зміцнити стійкість енергетичного сектору, сприяти втіленню та розвитку нових інновацій та технологій, знизити енерговитрати.

3. На основі дослідження теоретичних основ, вироблена методика (план) нашого дослідження : 1. аналізування стану розвитку «зеленої» енергетики та інвестування в ЄС та країнах-членах (аналіз показників встановленої потужності, виробництва та споживання загальної енергії та частки ВДЕ в ній; аналіз індексів, які показують вуглецевонейтральність та екологічність країн; аналіз індексів, які розкривають готовність енергетичної системи до переходу, привабливість для інвестування та обсяги інвестування); 2. проведення аналізу сектору «зеленої» енергетики України, його сучасного стану, розвитку та інвестування за допомогою таких же показників та індексів, як і країн ЄС, але в динаміці; та додатковий якісний аналіз (аналіз показників енергоємності ВВП, потоків державного фінансування та індексу прозорості), для деяких показників побудовані тренди; 3. висвітлення заходів з прискореного розгортання «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні та підвищення їх енергетичної незалежності; 4. моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України за допомогою регресійного аналізу; 5. Визначення перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні.

4. Проаналізовано інвестування та стану розвитку «зеленої» енергетики в країнах ЄС. Аналіз обраних показників: показників потужності енергетичної системи країн ЄС показав , що частка ВДЕ постійно зростає, зростає кількість встановлених потужностей – на 2022 рік частка ВДЕ в загальній електроенергетичній потужності ЄС склала 54,1%; зростає й частка ВДЕ в

виробництві електроенергії - загальна по ЄС на 2021 рік 36,92% ; а частка відновлюваної енергії у валовому кінцевому споживанні, як один з головних показників з планом на 2030 рік 42,5% – на 2021 рік складає 21,8%.

Показники, щодо викидів парникових газів, вказують на те що в ЄС у 2021 році порівняно з 1990 роком кількість викидів зменшилася, але порівняно з 2020 роком, цей показник незначно виріс.

Аналіз індексів, що оцінюють стан «екологічності» країни, показав що багато країн ЄС займають в рейтингах лідируючи позиції, і їх енергетичні системи готові до переходу.

За індексами, які оцінюють привабливість країн у сфері інвестування в сектори ВДЄ лідерами є Німеччина, Нідерланди, Франція, Данія, Іспанія та Литва.

Обсяги інвестування найвищий у 2021 році мали Польща, Франція, Німеччина, Іспанія та Фінляндія Загальна сума залучених інвестицій в ЄС складає 180 млрд дол., це друге місце після Китаю та США.

Різні держави ЄС мають різні темпи розвитку «зеленої» енергетики, на їх темпи можуть впливати наявність необхідних різних природних ресурсів (держави з береговою лінією мають більший потенціал в енергії вітру); активність впровадження «зелених» технологій (країни з активною позицією мають ліпший рівень життя та високі показники в економіці); стійкість до таких глобальних випробувань та чинників потрясінь. Отже, інвестування сектору «зеленої» енергетики та його розвитку є важливим елементом забезпечення легкого та швидкого вирішення як екологічних, так і економічних, соціальних, енергетичних та безпекових проблем.

5. Нами було здійснити аналіз сучасного стану, розвитку та інвестування сектору «зеленої» енергетики України. Отримано наступні результати: обрані нами показники аналізу енергетичної системи України в динаміці показали , що не лише обсяги виробництва ВДЕ та кількість встановлених потужностей ВДЕ мають динаміку росту, а також і їх частка в таких же показниках загальної

енергетичної системи теж зростає. І за лінією тренд-аналізу з високим відсотком достовірності, вони мають і далі зростати.

За часткою енергії, виробленої з ВДЕ у загальному кінцевому споживанні енергії, Україна до 2020 року мала досягти 11 %, але хоча цього не сталося, за цим показником в динаміці має стабільне зростання, та має тренд до подальшого росту.

Аналіз динаміки показників енергоємності ВВП та інтенсивності викидів CO2, виявив значне зниження і тренд теж показує подальше зниження.

Індекси екологічної ефективності, зеленого майбутнього та енергетичного переходу, показують що енергетичні системи України потребують неабиякої трансформації. Україна займає гірші позиції у цих рейтингах ніж країни ЄС.

Аналіз індексів інвестиційної привабливості та прозорості в динаміці показав спад, а потоки державного інвестування та показник обсягів інвестування хоч і підросли у 2021 р. порівняно з 2020 роком, але ще не досягли рівня 2018-2019рр.

Україна докладає певних зусиль в дотриманні плану на шляху до низьковуглецевої економіки, але цих зусиль замало. Недостатність належної фінансової, правової та інформаційної підтримки держави уповільнює весь процес переходу.

6. Охарактеризовано заходи з прискореної розбудови «зеленої» енергетики в країнах ЄС та Україні: з розглянутих документів, законів, планів можемо зробити висновки, що держави ЄС та України у своїй роботі питання з прискорення розвитку «зеленої» енергетики ставлять на перші місця, особливо в теперішній кризовий (у зв’язку з повномасштабним російським вторгнення в Україну) час. Приймаються закони та затверджуються плани, направлені на спрощення та прискорення реалізації «зелених» проектів; ставляться глобальні цілі на 2030 та 2050 роки; досліджується потенціал ВДЄ із планом подальшого його розвитку; проводиться плідна міжнародна співпраця та впроваджуються ініціативи із залучення інвесторів.

7. Зроблено моделювання основних факторів інвестування у «зелену» енергетику України, для цього використовувався регресійний аналіз.

Виявлено, що такий показник, як обсяги інвестування «зеленої» енергетики має вплив на багато факторів : сприяє збільшенню ВВП на душу населення (а це показник добробуту людей і країни); хоч і не значний, але позитивний вплив на індекс ефективності боротьби зі зміною клімату; у невеликій долі впливає на індекс економічної свободи.

Завдяки моделюванню було визначено, що індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, як один із вагомих індикаторів на шляху до «зеленості» може підвищуватись завдяки таким факторам: індекс енергетичного переходу (з коеф. 1,7), обсяги інвестування в «зелену» енергетику (коеф. = 0,0016), кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ (коеф. = 0,10099), ВВП за ПКС (з коеф.0,32).

Кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ залежить від індексу сприйняття корупції, індексу інвестиційної привабливості.

Отже, покращення політичної стабільності, врегулювання правових норм, зниження корупції та заходи з покращення інвестиційної привабливості збільшать кількість проектів ПІІ.

Збільшення проектів в свою чергу має вплив на Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату, тобто збереження довкілля і життя в ньому.

Загалом, ми бачимо, що існує позитивний взаємозв’язок між інвестиційним кліматом країни, находженнями інвестицій до країни, розвитком «зеленої» енергетики, здоровим станом навколишнього середовища, соціально-економічним розвитком та енергетичним переходом.

8. Визначено перспективи розвитку інвестування «зеленої» енергетики в Україні:

Війна в Україні нанесла не мало збитків всім секторам економіки України, а енергетичному сектору особливо. Але ще вона стала рушійною силою до прискореного впровадження нових проектів, та завершення вже

розпочатих (таких як синхронізація з Європейською мережею операторів системи транспортування електроенергії (ENTSO-E)).

Пошук надійних та перспективних рішень у захисті та відбудові енергосистеми дав свої результати: Урядом були прийняті закони, які регулюють правове поле діяльності виробників та інвесторів сектору ВДЕ; проведена плідна співпраця з міжнародними партнерами по залученню інвесторів у програми по декарбонізації промисловості, повоєнну відбудову та розвитку стійкої енергетичної системи.

Перевтілення консультативного органу UkraineInvest на український урядовий офіс, метою якого є залучення інвестицій, та надання допомоги інвесторам.

Європейська Бізнес Асоціація щодо відновлення економіки України 2023 внесла певні пропозиції та поради щодо розвитку галузі ВДЕ.

Ці всі дії роблять процес інвестування більш зрозумілим, доступним, прозорим та регульованим. Що в свою чергу робить ринок ВДЕ України більш привабливим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Stern N. The Economics of Climate Change: The Stern Review. The United Kingdom, 2006. 700 p.

2. What Is Green Power? United States Environmental Protection Agency. URL: https://www.epa.gov/green-power-markets/what-green-power (дата звернення 02.09.2023)

3. Kosharska L. V., Brednyova V. P., Nikiforov Y. O. Research of the regularities of «green» energy and the world trends of its development. *Transport Development*. 2023. № 4(15). P. 7-14.

4. Kosharska L. V., Brednyova V. P., Shahov V. I. Green energy current state and prospects. *Herald of the Odessa national maritime university*. 2023 № 1(68). P. 178-189

5. Михайлова Л. М., Семенишина І. В., Шпатакова О. Л. Зелена енергетика як чинник енергетичної незалежності України. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2090/2018 (дата звернення 03.09.2023)

6. What Is Green Energy? Gryphon Digital Mining. URL: https://gryphondigitalmining.com/blog/what-is-green-energy/ (дата звернення 03.09.2023)

7. Мельник Л. Г. Економіка енергетики: підручник / за ред.: Л. Г. Мельника, І. М. Сотник. Суми : Університетська книга, 2015. 378 с.

8. Kalyani V. L., Dudy M. K., Pareek S. GREEN ENERGY: The NEED of the WORLD. *Journal of Management Engineering and Information Technology.* 2015. Vol. 2, Is. 5. P. 18-26.

9. Marks-Bielska R., Bielski S., Pik K., Kurowska K. The Importance of Renewable Energy Sources in Poland's Energy Mix. *Energies.* 2020. № 13(18), 4624. URL:

https://www.researchgate.net/publication/344644562_The_Importance_of_Renewable_Energy_Sources_in_Poland's_Energy_Mix (дата звернення 06.09.2023)

10. Kumar J.C.R., Majid M.A. Renewable energy for sustainable development in India: current status, future prospects, challenges, employment, and investment opportunities. *Energy, Sustainability and Society.* 2020. № 10(2). URL: https://doi.org/10.1186/s13705-019-0232-1 (дата звернення 07.09.2023)

11. Відновлювальна енергетика та система розосередженої генерації. КПІ. URL: https://ep.kpi.ua/index.php/uk/node/24 (дата звернення 06.09.2023)

12. Рожелюк М. М. Досвід використання регенеративних джерел енергії в Україні та країнах Європи // Нові компетенції для Індустрії 5.0 та управління даними для закладів вищої освіти : збірник матеріалів круглого столу / під заг. ред. Храпкіної В. В., Пічик К. В. Київ : НаУКМА, 2023. С. 84-95.

13. Babaiev M. Post-feed-in tariff Ukraine. Centre for Environmental Initiatives Ecoaction, 2021. 43 p. URL: https://en.ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Renewables_ua_eng.pdf (дата звернення 06.09.2023)

14. Renewable energy sources: definition, types and stocks. Climate Consulting Selecta. URL: https://climate.selectra.com/en/environment/renewable-energy (дата звернення 05.09.2023)

15. Renewable energy explained. U. S. Energy Information Administration. URL: https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/ (дата звернення 07.09.2023)

16. What is renewable energy? Climate Action United Nations. URL:https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy#:~:text=Renewable%20energy%20is%20energy%20derived,plentiful%20and%20all%20around%20us (дата звернення 07.09.2023)

17. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі: / Т. О. Бурячок та ін.; за. ред. В. Н. Клименко, Ю. О. Ландау, І. Я. Сігал. 2013. 390 с.

18. What is Green Energy? TWI. URL: https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-green-energy#HowDoesGreenEnergyWork (дата звернення 03.09.2023)

19. Renewable energy. OECD. URL: https://data.oecd.org/energy/renewable-energy.htm (дата звернення 05.09.2023)

20. Glossary: Renewable energy sources. Eurostat Statistics Explained. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Renewable_energy_sources (дата звернення 10.09.2023)

21. Renewable energy. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics (дата звернення 13.09.2023)

22. Renewables. IEA. URL: https://www.iea.org/energy-system/renewables (дата звернення 13.09.2023)

23. Fast-Track Energy Transitions to Win the Race to Zero. IRENA. URL: https://www.irena.org/news/pressreleases/2021/mar/fast-track-energy-transitions--to-win-the-race-to-zero (дата звернення 14.09.2023)

24. Черняк О., Фаренюк Я. Дослідження обсягів інвестування в «зелену енергетику» світу. *Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Економіка.* № 12. 2015. С. 59-66.

25. What is Green Energy? Just energy. URL: https://justenergy.com/blog/what-is-green-energy/ (дата звернення 14.09.2023)

26. Renewable Energy and Sustainability Report 2023. REN21. URL: https://www.ren21.net/renewable-energy-and-sustainability-report-2023/ (дата звернення 14.09.2023)

27. Energy Overview. World Bank. URL: https://www.worldbank.org/en/topic/energy/overview (дата звернення 05.10.2023)

28. Investment. Energy Transition. IRENA. URL: https://www.irena.org/Energy-Transition/Finance-and-investment/Investment (дата звернення 20.09.2023)

29. Vargasa C. A., Caracciolo L., Ball P. J. Geothermal energy as a means to decarbonize the energy mix of megacities. *Communications Earth and Environment.* 2022. № 3(66). URL: https://doi.org/10.1038/s43247-022-00386-w (дата звернення 14.09.2023)

30. Investment Basics Explained With Types to Invest in. Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/terms/i/investment.asp (дата звернення 17.09.2023)

31. Rydermark O. Interpreting the Term «Investment» in International Investment Law by Subsequent Agreements. Master's Thesis in International Investment Treaty Law. Uppsala University. 2020. 66 p.

32. Матюшенко І. Ю. Інвестування (в контексті міжнародної інтеграції України): навч. посіб. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. 396 с.

33. Короленко Н. В. Сутність прямих іноземних інвестицій у міжнародних відносинах: вплив на соціально-економічний розвиток країн та їх. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету.* Одеса : ОНЕУ, 2021. № 3-4 (280-281). С. 115-121.

34. Green Investment.World Green Economy Council. URL: https://wgeco.org/green-investment/ (дата звернення 17.09.2023)

35. Who's Going Green and Why? Trends and Determinants of Green Investment. IMF Working Paper. 2011. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp11296.pdf (дата звернення 13.09.2023)

36. What is green finance and why is it important? World Economic Forum. URL: https://www.weforum.org/agenda/2020/11/what-is-green-finance/ (дата звернення 19.09.2023)

37. Краснова І. Концепція сталого розвитку та вихід на ринки "сталих інвестицій". *Ринок цінних паперів України*. 2012. № 10. С. 17-24.

38. Annual Results 2020. Triodos Bank. URL: https://www.triodos.com/press-releases/2021/annual-results-2020 (дата звернення 28.09.2023)

39. Environmental protection expenditure accounts. Eurostat Statistics Explained. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_protection_expenditure_accounts#Environmental_protection_investments (дата звернення 30.09.2023)

40. Маркевич К., Сіденко В. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. *Центр Разумкова*. Київ. 2019. 316 с.

41. What Is Green Investing? Guide to Green Investing. Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/terms/g/green-investing.asp (дата звернення 15.09.2023)

42. Перспективи розвитку ринку «зелених» облігацій в Україні. LIGA ZAKON. URL: https://jurliga.ligazakon.net/analitycs/186379_perspektivi-rozvitku-rinku-zelenikh-oblgatsy-v-ukran (дата звернення 30.09.2023)

43. Дороніна І. І. Інструменти мобілізації фінансових ресурсів як складова державної підтримки відновлюваної енергетики. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 19-20. С. 127–133.

44. Відновлювані джерела енергії: колективна монографія / за заг. ред. С. О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.

45. Renewable Energy Investments. Carbon Collective. URL: https://www.carboncollective.co/sustainable-investing/renewable-energy-investments#:~:text=Definition%20of%20Renewable%20Energy%20Investments,-Renewable%20energy%20investments&text=Investments%20in%20renewable%20energy%20aim,in%20the%20clean%20energy%20sector (дата звернення 15.10.2023)

46. Рудик Н., Рудик А., Моклиця Н. Використання міжнародних фінансових інструментів стимулювання розвитку відновлюваної енергетики в

Україні. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.* 2019. № 2. С. 108–114.

47. Підтримка ВДЕ в Україні: як це працює. Гарантований покупець. URL: https://www.gpee.com.ua/news_item/555 (дата звернення 03.10.2023)

48. Net Metering та Net Billing. В чому різниця та яка система переможе? ЕНЕРГОРЕФОРМА. URL: http://reform.energy/news/net-metering-ta-net-billing-v-chomu-riznitsya-ta-yaka-sistema-peremozhe-19491 (дата звернення 03.10.2023)

49. Стащук О., Деркач О., Лозовик В. Інвестиційний клімат України та напрями його покращення. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки. Фінанси, банківська справа та страхування.* 2023. № 1(33). С. 52-60.

50. Походенко Б. О. Огляд та порівняльний аналіз концепцій енергетичної безпеки Європейського союзу й України. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія «Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм»*. 2023. № 17. С. 56-79.

51. Гончарук І. В. Енергетична незалежність як суспільно-економічне явище. *Економіка та держава*. 2020. № 8. С. 71–77.

52. Мочерний С. В., Ларіна Я. С., Устенко О. А., Юрій С. І. Економічний енциклопедичний словник : у 2 т. / за ред. С. В. Мочерного. Львів : Світ, 2005. Т. 1. 616 с.

53. Шевцов А. І., Земляний М. Г. Енергетична незалежність. Шляхи та ціна забезпечення. 2017.

54. Дейна А. Ю. Теоретичні основи статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України. *Економіка і організація управління*. 2017. Вип. 1. С. 160-170.

55. Домбровська Т. М. Конвергенція глобальної енергетичної безпеки: принципи і стратегічні пріоритети. *Управління змінами та інновації*. 2023. № 7. С. 96-102.

56. Маліновська О. Я., Височанська М. Я. Енергетична безпека України як головний критерій ефективності функціонування національної економіки. *Агроекологічний журнал.* 2023. № 1. С. 16-28.

57. Yakymchuk A., Kardash O., Popadynets N., Yakubiv V., Maksymiv Y., Hryhoruk I., Kotsko T. Modeling and Governance of the Country's Energy Security: The Example of Ukraine. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2022. № *12*(5), P. 280–286.

58. Share of energy from renewable sources. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren__custom_8497967/default/table?lang=en (дата звернення 07.10.2023)

59. Renewable energy. International Renewable Energy Agency. URL: https://www.irena.org/Publications/2023/Jul/Renewable-energy-statistics-2023 (дата звернення 07.10.2023)

60. Greenhouse gas emission intensity of electricity generation in Europe. European Environment Agency. URL: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 (дата звернення 25.10.2023)

61. Global Green Economy Index. Dual Citizen 2023. URL: https://dualcitizeninc.com/global-green-economy-index/#interior_section_link (дата звернення 10.10.2023)

62. Environmental Performance Index 2022. URL: https://epi.yale.edu/ (дата звернення 09.10.2023)

63. The Green Future Index 2023. MIT Technology Review. URL: https://www.technologyreview.com/2023/04/05/1070581/the-green-future-index-2023/ (дата звернення 11.10.2023)

64. Climatescope Methodology. BloombergNEF. URL: https://www.global-climatescope.org/about/methodology/ (дата звернення 11.10.2023)

65. Climatescope 2023. BloombergNEF. URL: https://www.global-climatescope.org/results/ (дата звернення 11.10.2023)

66. Renewable Energy Country Attractiveness Index. EY. URL: https://www.ey.com/en_ua/recai (дата звернення 11.10.2023)

67. Foresting Effective Energy Transition 2023. World Economic Forum. URL: https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/ (дата звернення 13.10.2023)

68. Energy Trilemma Index. World Energy Council. URL: https://trilemma.worldenergy.org/ (дата звернення 11.10.2023)

69. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення 15.10.2023)

70. Ціль сталого розвитку 7: Доступна та чиста енергія. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/csr_prezent/2020/ukr/st_rozv/metadata/07/meta/7.4.1.pdf (дата звернення 10.10.2023)

71. Ukraine. Electricity Transition. Ember. URL: https://ember-climate.org/countries-and-regions/countries/ukraine/ (дата звернення 14.10.2023)

72. Renewable energy statistics 2023. IRENA. URL: https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Renewable_energy_statistics_2023.pdf?rev=7b2f44c294b84cad9a27fc24949d2134 (дата звернення 14.10.2023)

73. Індекс прозорості енергетики України 2022. URL: https://index.ua-energy.org/ (дата звернення 16.10.2023)

74. Дослідження та аналітика. Європейська Бізнес Асоціація. URL: https://eba.com.ua/research/doslidzhennya-ta-analityka/ (дата звернення 14.10.2023)

75. Методичні рекомендації до виконання комп’ютерних практикумів за темою «Розв'язування економічних задач засобами MS Excel» / укладач О.В. Стець. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 88 с.

76. Як швидко спрогнозувати бізнес-показники за методом лінійного тренду з урахуванням сезонності: покроковий мануал. Inweb. URL:

https://inweb.ua/blog/ua/kak-sprognozirovat-biznes-pokazateli-po-metodu-lineynogo-trenda-i-s-uchetom-sezonnosti-poshagovyy-manual/ (дата звернення 24.10.2023)

77. Федорчак О. В. Сучасні форми іноземних інвестицій як об'єкти державного регулювання. *Ефективність державного управління*. 2016. Вип. 4. С. 171-182.

78. World Development Indicators. The World Bank. URL: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/NY.GDP.PCAP.PP.KD (дата звернення 20.10.2023)

79. World Competitiveness Ranking. IMD. URL: https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/#World-Competitiveness-Ranking (дата звернення 20.10.2023)

80. Corruption Perceptions Index. Transparency International. URL: https://www.transparency.org/en/cpi/2022 (дата звернення 20.10.2023)

81. Global Innovation Index. WIPO. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/ (дата звернення 21.10.2023)

82. Index of Economic Freedom. Heritage Foundation. URL: https://www.heritage.org/index (дата звернення 19.10.2023)

83. Climate Change Performance Index. URL: https://ccpi.org/ (дата звернення 20.10.2023)

84. Купалова Г. І. Теорія економічного аналізу: навч. посіб. Київ: Знання, 2008. 639 с.

85. Renewable energy. European Environment Agency. URL: https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/renewable-energy (дата звернення 25.10.2023)

86. Renewable energy statistics. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics#Share_of_renewable_energy_more_than_doubled_between_2004_and_2021 (дата звернення 20.10.2023)

87. Сич К., Бугайчук В., Грабчук І. Тенденції та перспективи розвитку зеленої економіки в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. № 30. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/648 (дата звернення 24.10.2023)

88. Environmental Performance Index Results 2022. URL: https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/epi (дата звернення 23.10.2023)

89. The Green Future Index 2023. MIT Technology Review. URL: https://mittrinsights.s3.amazonaws.com/GFI23report.pdf (дата звернення 25.10.2023)

90. Denmark Climatescope 2023. BloombergNEF. URL: https://www.global-climatescope.org/markets/dk/ (дата звернення 29.10.2023)

91. Renewable Energy Country Attractiveness Index 2023. Ernst & Young. URL: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/power-and-utilities/ey-recai-61-report.pdf (дата звернення 26.10.2023)

92. Global Low-Carbon Energy Technology Investment. BloombergNEF. URL: https://about.bnef.com/blog/global-low-carbon-energy-technology-investment-surges-past-1-trillion-for-the-first-time/ (дата звернення 28.10.2023)

93. Sweden country profile. WEC Trilemma. URL: https://trilemma.worldenergy.org/#!/country-profile?country=Sweden&year=2022 (дата звернення 21.10.2023)

94. RE Jobs Annual review 2023. IRENA. URL: https://irena.sharepoint.com/:x:/s/statistics-public/Ee1nmh6YUX9Bk2ijCA4SYHABdSLwlHUyQe7khxlQyERUSw?rtime=4CWhYyHl20g (дата звернення 21.10.2023)

95. Top ESG companies. GlobalData. URL: https://www.globaldata.com/esg/companies/ (дата звернення 25.10.2023)

96. Renewable Energy – EU-27. Statista. URL: https://www.statista.com/outlook/io/energy/renewable-energy/eu-27#analyst-opinion (дата звернення 25.10.2023)

97. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: документ № 984_011, поточна редакція від 25.10.2022. Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text (дата звернення 19.10.2023)

98. Why does green economy matter? UNEP. URL: https://www.unep.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter (дата звернення 25.10.2023)

99. Environmental Performance Index 2018. Global metrics for the environment. URL: https://epi.yale.edu/downloads/epi2018reportv06191901.pdf (дата звернення 20.10.2023)

100. Environmental Performance Index 2018. URL: https://lib.icimod.org/record/34927/files/HimalDoc_epi2020report20201006.pdf (дата звернення 21.10.2023)

101. The Green Future Index 2021. MIT Technology Review. URL: https://mittrinsights.s3.amazonaws.com/GFI/Report2021.pdf (дата звернення 21.10.2023)

102. The Green Future Index 2022. MIT Technology Review. URL: https://mittrinsights.s3.amazonaws.com/GFI22report.pdf (дата звернення 28.10.2023)

103. Рентабельність інвестування в сонячну енергетику у 2022 році. Українська енергетична біржа. URL: https://www.ueex.com.ua/presscenter/news/rentabelnist-investuvannya-v-sonyachnu-energetiku-u-2022-rotsi/ (дата звернення 25.10.2023)

104. Ukraine Climatescope 2023. BloombergNEF. URL: https://www.global-climatescope.org/markets/ua/ (дата звернення 28.10.2023)

105. Що залишилося від зеленої енергетики в Україні? Економічна правда. URL: https://www.epravda.com.ua/publications/2023/05/24/700431/ (дата звернення 25.10.2023)

106. Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни. Центр Разумкова. URL: https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny (дата звернення 14.11.2023)

107. Інвестиції в українську енергетику – це внесок в енергетичну стійкість Європи. Урядовий портал. Міністерство енергетики України.URL: https://www.kmu.gov.ua/news/investytsii-v-ukrainsku-enerhetyku-tse-vnesok-v-enerhetychnu-stiikist-ievropy (дата звернення 17.11.2023)

108. Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна». Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. 2017. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf (дата звернення 01.11.2023)

109. EU Commission unveils «European Green Deal»: The key points. EURACTIV. URL: https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/eu-commission-unveils-european-green-deal-the-key-points/ (дата звернення 02.11.2023)

110. «Fit for 55» legislative package for delivering the EU's 2030 climate targets. European Commision. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_4754 (дата звернення 01.11.2023)

111. REPowerEU Plan. European Commision. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131 (дата звернення 03.11.2023)

112. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions. EU Solar Energy Strategy. 2022. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503 (дата звернення 02.11.2023)

113. European Wind Power Action Plan. 2023. European Commision. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2023-10/COM_2023_669_1_EN_ACT_part1_v8.pdf (дата звернення 02.11.2023)

114. Implementing the REPower EU action Plan: investment needs, hydrogen accelerator and achieving the bio-methane targets. European Commision. 2022. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=SWD%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033922121 (дата звернення 03.11.2023)

115. Як ціни на викиди вуглецю залежать від багатства країни. Ecopolitic. URL: https://ecopolitic.com.ua/ua/news/analitiki-rozpovili-yak-cini-na-vikidi-vuglecju-zalezhat-vid-bagatstva-kraini/ (дата звернення 05.11.2023)

116. Енергетична стратегія України. Міністерство енергетики України. URL: https://mev.gov.ua/reforma/enerhetychna-stratehiya (дата звернення 02.11.2023)

117. Стратегія майбутнього: Україна – це енергетичний хаб, який допоможе Європі позбутися залежності від росії. Міністерство енергетики України. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/stratehiia-maibutnoho-ukraina-tse-enerhetychnyi-khab-iakyi-dopomozhe-ievropi-pozbutysia-zalezhnosti-vid-rosii (дата звернення 10.11.2023)

118. Нові правила на ринку «зеленої» енергетики в Україні. LIGA ZAKON. URL: https://biz.ligazakon.net/news/221423_nov-pravila-na-rinku-zeleno-energetiki-v-ukran (дата звернення 05.11.2023)

119. Податковий кодекс України: документ № 2755-VI, редакція 23.11.2023. Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text (дата звернення 08.11.2023)

120. USAID сприятиме залученню найбільших американських банків до інвестиційних проектів в Україні. Урядовий портал. Міністерство економіки України. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/usaid-spryiatyme-zaluchenniu-naibilshykh-amerykanskykh-bankiv-do-investytsiinykh-proektiv-v-ukraini-iuliia-svyrydenko (дата звернення 18.11.2023)

121. Стабільність енергопостачання і розвиток енергосектору. Урядовий портал. Міністерство енергетики України. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/stabilnist-enerhopostachannia-i-rozvytok-enerhosektoru-herman-halushchenko-proviv-zustrich-z-poslom-nimechchyny-v-ukraini-martinom-iegerom (дата звернення 27.11.2023)

122. Ukrainian energy sector evaluation and damage assessment. Cooperation for Restoring the Ukrainian Energy Infrastructure project. Energy Chapter. 2023. URL: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2023_05_24_UA_sectoral_evaluation_and_damage_assessment_Version_X_final.pdf (дата звернення 19.11.2023)

123. Відбудова України: принципи та політика. Center for Economic Policy Research. 2022. URL: https://cepr.org/system/files/2022-12/reconstruction%20book_Ukrainian_0.pdf (дата звернення 16.11.2023)

124. Rebuilding Ukraine with a Resilient, Carbon-Neutral Energy System. United Nations Economic Commission for Europe. 2023. URL: https://unece.org/sites/default/files/2023-07/EN_Rebuilding%20Ukraine%20with%20a%20Resilient%20Carbon-Neutral%20Energy%20System_V8.pdf (дата звернення 12.11.2023)

125. «Зелені» облігації можуть допомогти у відновленні міст після війни. Укрінформ. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3625639-zeleni-obligacii-mozut-dopomogti-u-vidnovlenni-mist-pisla-vijni-op.html (дата звернення 12.11.2023)

126. Legal Developments in Ukraine's Energy Sector from 24 february 2022 to 31 may 2023. UA Task Force. URL: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2023_05_31_Legal_developments_in_Ukraine_s_energy_sector_VIII.pd (дата звернення 11.11.2023)

127. Онлайн-довідник UkraineInvest. URL: https://ukraineinvest.gov.ua/ (дата звернення 15.11.2023)

128. Кращі практики «зеленого» фінансування та повоєнного «зеленого» відновлення: можливості для України. Квартальний звіт №6. Міжнародний фонд Відродження. DiXi Group. 2023. URL: https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2023/08/debt4climate_q2_2023_dixi-group.pdf (дата звернення 16.11.2023)

129. Пропозиції Європейської Бізнес Асоціації щодо відновлення економіки України 2023. EBA. URL: https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2023/08/EBA_PROPOSALS_2023ukr.pdf (дата звернення 17.11.2023)

130. Що таке екологічні інвестиції та як вони працюють в Україні. Рубрика. URL: https://rubryka.com/article/ecological-investment/ (дата звернення 13.11.2023)

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Вихідні дані для розрахунку множинних регресійних аналізів

Показники	Роки					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ВВП на душу населення за ПКС (дол./чол.)	11536,32	11860,56	12336,93	12804,96	12407,79	12949,33
Частка відновлюваної енергетики в загальній потужності, %	10,71	12,24	14,19	21,74	23,82	25,18
Обсяги інвестування в «зелену» енергетику, млн дол. США	349,14	297,84	1864,77	3721,05	186,38	2424,95
Індекс енергетичного переходу	48,1	50,2	51,5	53,7	53,5	54,2
Глобальний інноваційний індекс	35,7	37,6	38,5	37,4	36,3	35,6
Індекс економічної свободи	46,8	48,1	51,9	52,3	54,9	56,2
Індекс сприйняття корупції	29	30	32	30	33	32
ВВП за ПКС (млрд дол.)	492,28	503,9	521,48	538,16	517,97	535,815
Індекс ефективності боротьби зі зміною клімату	50,88	57,49	60,09	60,6	55,48	60,4
Рейтинг глобальної конкурентоспроможності	59	60	59	54	55	54

Частка ВДЕ у виробництві електроенергії, %	6,02	7,73	8,57	8,27	11,44	11,44
Кількість оголошених нових «з нуля» проектів ПІІ, шт	39	69	96	58	46	78
Загальний обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ, ГВт-год	9949	12158	13760	12834	17136	17136
Потоки державного фінансування відновлюваної енергетики (млн дол. США 2020)	252,89	77,34	688,17	439,92	41,03	268,98
Індекс інвестиційної привабливості	2,87	3,09	3,09	2,9	2,46	2,79